

Dialektische oder rationale Methoden in der Nationalökonomie?

Eine Erwiderung an J. M. Keynes

Von
Hans Bolza



Duncker & Humblot *reprints*

H A N S B O L Z A

Dialektische
oder rationale Methoden
in der Nationalökonomie?

Eine Erwiderung an J. M. Keynes



MÜNCHEN UND LEIPZIG 1936
VERLAG VON DUNCKER & HUMBLOT

A l l e R e c h t e v o r b e h a l t e n

Copyright 1936 by Duncker & Humblot, München und Leipzig



Pierersche Hofbuchdruckerei Stephan Geibel & Co., Altenburg, Thür.

VORWORT

Die vorliegende Schrift bedarf bezüglich Umfang und Titel einer Erläuterung. Die darin angewandte Methode, soweit es sich um die mathematische Darstellungsweise handelt, habe ich schon in verschiedenen Schriften veröffentlicht, am ausführlichsten in meinem Buch: „Ein neuer Weg zur Erforschung und Darstellung volkswirtschaftlicher Vorgänge“, Verlag Springer, Berlin 1935. Seitdem konnte die Darstellung noch vervollständigt und ihr wesentlicher Kern als eine mathematische Darstellung der Katallaktik noch besser herausgestellt werden. Der Text des Aufsatzes fand seine endgültige Formulierung anlässlich eines Vortrages, den ich am 24. Juni dieses Jahres im Seminar des technisch-wirtschaftlichen Institutes der Technischen Hochschule München gehalten habe.

Allerdings stammt sein wesentlicher Inhalt aus der Zeit vor der Veröffentlichung des Buches von J. M. Keynes, „The General Theory of Employment, Interest and Money“. Es liegt daher in der zeitlichen Abfolge begründet, daß meine Darstellung ganz unabhängig und ohne jede Bezugnahme auf die neuen Keynesschen Gedankengänge entstanden ist. Wenn trotzdem in dieser Schrift wiederholt auf Keynes Bezug genommen wird, so soll damit der Gegensatz ins Licht gestellt werden, welcher die beschreibende Methode — ich möchte sie dialektische bezeichnen — von der

positiv-rationalen Methode trennt. Dabei ist die beschreibende Methode nicht eine J. M. Keynes besonders eigentümliche. Sie ist die Arbeitsweise des weitaus größten Teiles der Nationalökonomien. Aber die Hoffnungslosigkeit, zu der die dialektische Methode beim Versuch eines erfolgreichen Eindringens in die ökonomischen Zusammenhänge verurteilt ist, muß bei der Arbeit eines so bedeutenden nationalökonomischen Gelehrten wie J. M. Keynes, der eine weitreichende praktische Erfahrung mit einem erstaunlichen Reichtum der Gedanken verbindet, besonders tragisch empfunden werden.

Die Ereignisse in der Wirtschaft der Welt und der einzelnen Währungsgebiete im Lauf der letzten Jahrzehnte sollten diejenigen, die den Glauben an eine Besserung der Wirtschaftssysteme durch wissenschaftliche Forschung bewahrt haben, doch belehren, daß die bisher in der Nationalökonomie angewandte, mit Thesen und Antithesen arbeitende Methode zur Wirkungslosigkeit verurteilt ist. Wir müssen uns endlich von ihr abwenden und entschlossen einen neuen Weg gehen. Dabei müssen wir allerdings jederzeit der Tatsache Rechnung tragen, daß die Träger alles Wirtschaftens die Menschen sind, die im Verbands kleiner und großer Gesellschaftsgruppen handeln. Es ist daher erforderlich, daß wir einen sehr bestimmten und scharfen Trennungsstrich ziehen zwischen der Soziologie, die niemals mathematisch-rationaler Behandlung zugänglich ist und der Nationalökonomie oder „Volkswirtschaft“. Jedes „Wirtschaften“ setzt dagegen die Verwendung von Zahl und Maß voraus und kann daher mathematisch funktionell erfaßt werden. Daraus ergeben sich die monetären Theorien, denen man bis heute nur einen bescheidenen Sektor neben einer Preis-

oder Werttheorie, einer Zinsentheorie, einer Produktionstheorie u. a. in der Nationalökonomie zubilligen wollte.

Im Gegensatz zu dieser Auffassung bin ich der Meinung, daß die monetäre Theorie die einzige ist, die eine „wertfreie“ Darstellung zuläßt und daher in ihrem weiteren Ausbau mit Hilfe der mathematischen Darstellung die Nationalökonomie schlechthin werden wird. In der vorliegenden Schrift ist nur ein erster Ansatz einer solchen Theorie gegeben. Trotzdem sieht man schon, daß aus ihr sehr positive und eindeutige Schlußfolgerungen gezogen werden können, die an zwingender Folgerichtigkeit und Schlüssigkeit den bisherigen Ergebnissen auch der neuesten der „beschreibenden Wirtschaftstheorien“ überlegen zu sein scheinen.

Zum tieferen Verständnis dieser mathematischen Theorie der Katallaktik ist die Kenntnis zweier meiner früheren Veröffentlichungen erforderlich. Ihre umständliche Beschaffung soll dem interessierten Leser durch Wiederabdruck in einem Anhang erspart werden. Es sind:

1. Ein Artikel aus der Börsenzeitung, Berlin, vom 13. 3. 1933: „Die Wahrheit um das Buch- oder Giralgeld“. Wenn auch heute die Wissenschaft und der gebildete Teil der Bankwelt im Gegensatz zu der Zeit 1930/32 sich über den Entstehungsvorgang von Giralgeld einig geworden sind, so gibt es doch noch viele Wirtschaftler, denen ein elementarer Aufsatz hierüber willkommen sein wird. In der Tat ist ein Verständnis der in der Schrift gegebenen Theorie unmöglich ohne eine genaue und lebendige Anschauung des Vorganges der Giralgeldschöpfung. Der Vollständigkeit halber sei noch hinzugefügt, daß außer auf dem in dem Zeitungsartikel geschilderten Wege noch da-

durch eine Buchgeldvermehrung entstehen kann, daß die Banken ihre täglichen, durch Scheckeinreichungen entstandenen Belastungen und Gutschriften wechselseitig nicht glatt stellen. Auch auf diese Weise können die Banken im gegenseitigen Einvernehmen große Beträge an Buchgeld schaffen.

2. Ein modifizierter Auszug aus meinem Vortrag vom 6. 7. 1933, der in den Verhandlungen der Phys.-Med. Gesellschaft zu Würzburg, N. F., Bd. LVIII veröffentlicht wurde. Er soll dem Leser eine Erläuterung für die Methode von „Menge“ (= Integralwert) und „Leistung“ (= Differentialwert) bzw. der Integralkurven und Differentialkurven in der Wirtschaft geben. Nach diesem Einteilungsprinzip werden in den Bestandskonten (Bilanzkonten) der Buchhaltungen wirtschaftlicher Betriebe Integralwerte registriert, und zwar für jedes Konto je ein Integralwert für Soll und Haben. Die Saldierung beim Abschluß jedes Jahres bedeutet mathematisch nichts anderes als eine Differenzbildung zwischen zwei Integralwerten; man kann daher die auf den Bestandskonten ausgewiesenen Saldi auch „Mengendifferenzen“ nennen, die mit Recht die Dimension „RM.“ haben. In den Aufwands- und Ertragskonten (Leistungskonten) werden zwar auch einzelne RM.-Beträge aneinandergereiht; ihre Summe hat jedoch nur insoweit Bedeutung, als sie auf die Abrechnungsperiode eines Jahres bezogen wird. In den Aufwands- und Erlöskonten werden also „Leistungen“ gemessen, welche die Dimension „RM./Jahr“ haben, eine Bezeichnung, die bis heute noch in keiner Weise gebraucht wird. Ihre Einführung würde zur klaren Übersicht in jeder Buchhaltung beitragen. Entsprechend dem Charakter

einer „Leistung“ werden alle Aufwands- und Erlöskonten bei Beginn jeder Abrechnungsperiode ohne jeden Saldo vortrag eröffnet.

Den Mitarbeitern, die nicht genannt werden wollen und sollen, die mir aber eine wertvolle Unterstützung bei der Entwicklung der grundsätzlichen Gedanken sowie bei der Ausarbeitung vorliegender Schrift geleistet haben, sei an dieser Stelle mein herzlichster Dank gesagt.

Würzburg, Juli 1936

Dr. Hans Bolza VDI.

Ein Vortrag¹

Meine Herren!

Noch bis vor wenigen Jahren bestand die Vorstellung, daß die Wirtschaft nach den Gesetzen der klassischen Nationalökonomie ablaufe und daß es vermessen und töricht sei, in diesen Mechanismus einzugreifen, der sozusagen unabhängig vom menschlichen Willen abrolle. Diese Vorstellung vom wirtschaftlichen Automatismus, der der sogenannten liberalen Weltauffassung sehr nahe steht, führte zu der wirtschaftlichen Katastrophe, die im Jahre 1930 über die ganze Welt hereinbrach und die auch unser engeres Vaterland dem restlosen Bankrott auszuliefern drohte. Wir haben es dem kühnen und wagemutigen Eingreifen der nationalsozialistischen Regierung zu verdanken, daß in Deutschland früher als in manchen anderen Ländern der wirtschaftliche Verfall nicht nur zum Stillstand gebracht wurde, sondern in einen neuen wirtschaftlichen Aufschwung verwandelt werden konnte. Dieser Umschwung konnte sich nur dadurch vollziehen, daß endlich die Auffassung wieder zur Geltung gebracht wurde, daß die Menschen

¹ Siehe Vorwort.

nicht die ohnmächtigen Sklaven des Geldes sind, sondern daß umgekehrt die Menschen ihr Schicksal und auch die Art ihres wirtschaftlichen Zusammenlebens vollkommen in der Hand haben, wenn sie nur willens sind, die Wirtschaft nach vernünftigen Gesichtspunkten zu formen.

Der Wille zu solchen Reformen wird jedoch nicht so sehr genährt von akademischen Erkenntnissen und gelehrten Betrachtungen, als vor allem von dem gefühlsmäßigen Erleben der Jahre des wirtschaftlichen Zusammenbruches.

Wir müssen dankbar der Männer gedenken, die, geleitet von einer bewunderungswürdigen Intuition, in Deutschland die Maßnahmen ergriffen haben, die notwendig waren, um die Wirtschaft aus dem bedrohlichen Chaos herauszuführen; aber ebenso wie eine starke Staatsführung in den Fragen der Landesverteidigung nicht auf die wissenschaftliche Mitarbeit der Naturwissenschaftler und Ingenieure verzichten kann, wenn sie die Landesverteidigung zur höchsten Wirksamkeit entfalten will, ebensowenig kann eine Staatsführung verzichten auf die wissenschaftliche Durchdringung der nationalökonomischen Zusammenhänge, die uns erst in die Lage versetzt, von intuitiv erfaßten Maßnahmen zu quantitativer, zahlenmäßiger Abgrenzung zu gelangen.

Wie sehr eine solche zahlenmäßige und funktionsmäßige Darstellung nationalökonomischer Vorgänge erforderlich ist, beweist erneut die jüngste Veröffentlichung des englischen Nationalökonomens Keynes. In seinem Buche „The General Theory of Employment Interest and Money“ wird versucht, auf mehr als 400 Seiten in dialektischer Weise eine Theorie zu entwickeln, deren Schwächen man mit Hilfe der mathematisch-rationalen

Methoden unschwer aufdecken kann. Bevor ich jedoch im einzelnen auf diese eingehe, möchte ich einen kurzen Beitrag zu den Kontroversen geben, die auch heute noch im Lager der Nationalökonomien nicht verstummt sind. Es wird von den Gegnern der mathematischen Schule immer wieder eingewandt, daß es ganz unmöglich sei, die vielfältigen Motive psychologischer Art, die bei den wirtschaftlichen Handlungen der Menschen eine Rolle spielen, mathematisch zu erfassen. Meistens werden diese Einwände von denjenigen gebracht, die schon in der Mittelschule mit der Mathematik auf einem gewissen Kriegsfuß standen und die glauben, diese Abneigung nun auch in die nationalökonomische Sphäre hineinragen zu können.

Außerdem habe ich den Eindruck, daß diese Kontroversen an den deutschen technischen Hochschulen und Universitäten vor allem darauf zurückzuführen sind, daß wir in Deutschland unter dem Begriff Nationalökonomie zwei verschiedene Disziplinen verstehen, die eigentlich gar nichts mehr miteinander zu tun haben. Unter dem Titel Nationalökonomie behandeln wir in Deutschland teilweise die Disziplin der Soziologie, das heißt der Gesellschaftslehre, in welcher gewiß die Mathematik nicht den geringsten Platz hat.

Daneben aber behandeln wir unter diesem Titel auch Probleme der Volkswirtschaft wie zum Beispiel die sogenannte monetäre Theorie, in der nach meiner Meinung allein durch Anwendung mathematisch-rationaler Methoden ein Fortschritt erzielt werden kann.

Zunächst möchte ich noch einige Ausführungen zur Soziologie bringen, die an deutschen Hochschulen zum Teil noch recht

stiefmütterlich behandelt wird. Ich verweise als Beleg für diese Auffassung auf eine kleine Schrift von H. L. Stoltenberg mit dem Titel: „Soziologie als Lehrfach an deutschen Hochschulen“. In dieser Schrift wird auseinandergesetzt, wie notwendig es ist, daß soziologische Wissenschaft nicht nur an den Universitäten, sondern auch an den technischen Hochschulen gelehrt wird und darauf hingewiesen, daß bis jetzt erst an einer einzigen Hochschule, und zwar an der Hochschule in Dresden, ein Lehrstuhl für Soziologie vorhanden ist. Mit den Forderungen, die in dieser Schrift aufgestellt sind, kann man durchaus einverstanden sein, insbesondere mit dem Nachwort von Ferdinand Tönnies, der hinzufügt, daß die ungeheure Umgestaltung der menschlichen Lebensbedingungen, die durch die stürmische Entwicklung der Technik verursacht ist, die sozialen Fragen in den Mittelpunkt aller ökonomischen Betrachtungen gerückt hat, und daß man diese sozialen Fragen eben nur richtig beantworten kann, wenn man die Ergebnisse der Soziologie berücksichtigt. Gerade die Ingenieure sollten sich den soziologischen Fragen mit viel größerem Interesse zuwenden; denn der Beruf der Technik führt mehr wie irgendein anderer Beruf durch die immer weiter getriebene Arbeitsteilung zur Gemeinschaftsarbeit und zum Gemeinschaftsleben, und da wäre es außerordentlich wichtig, daß der Ingenieur die Gesetze, nach denen sich die menschliche Vergesellschaftung vollzieht, besser beherrscht, als dies heute der Fall ist.

Es liegt die Forderung nahe, an Beispielen zu belegen und zu veranschaulichen, worin denn solche soziologische Gesetzmäßigkeiten bestehen. Selbstverständlich kann im Rahmen eines kurzen Referates davon ein vollständiges Bild nicht gegeben werden. Wer

sich näher für diese Frage interessiert, der sei verwiesen auf die soziologische Literatur und insbesondere auf die Schriften von Vilfredo Pareto. Pareto, ein Genuese von Geburt, war bis zu seinem 40. Lebensjahr als Ingenieur in verschiedenen industriellen Unternehmungen von Toscana tätig und wurde Anfang der 60er Jahre als Professor der Nationalökonomie nach Lausanne berufen. Er hat dort zwei seiner Hauptwerke geschrieben: „Cours d'Economie Politique“ und „Les Systèmes Socialistes“. Etwas später hat er dann in seiner Muttersprache ein „Manuale di Economia Politica“ veröffentlicht und schließlich sein bedeutendstes Werk: „Trattato di Sociologia Generale“ herausgebracht. Bedauerlicherweise ist von all diesen bedeutenden Werken, soviel mir bekannt ist, keine Übersetzung ins Deutsche veröffentlicht worden. Die soziologischen Gedankengänge von Pareto, welche in den romanischen und auch in den anglo-sächsischen Ländern schon beachtliche Verbreitung gefunden haben, sind in Deutschland noch wenig bekannt, und ich möchte hier im Kreise junger, angehender Nationalökonomien dazu auffordern, sich an einer Übersetzung und Herausgabe der Werke von Pareto in deutscher Sprache aktiv zu beteiligen. Ich glaube, daß dies eine sehr verdienstvolle Arbeit wäre, welche dem Übersetzer auch Gelegenheit geben würde, sich mit den grundlegenden Gedanken von Pareto ganz vertraut zu machen.

Die Betrachtungsweise von Pareto möchte ich hier nur durch einige ganz wenige Beispiele andeuten. So fragt er zum Beispiel nach den grundlegenden Gesetzmäßigkeiten, nach denen sich eine menschliche Gesellschaft bildet. Hierbei kommt er auf Grund umfassender geschichtlicher Vergleiche zu dem Ergebnis, daß eine

menschliche Gesellschaft immer unter dem Gegensatz und der Spannung von Führern und Geführten zustande kommt. Einen „Contrat social“, wie ihn Rousseau entwickelt hatte und der um die Wende des 18. Jahrhunderts alle Menschen unter den Schlagworten *liberté, égalité, fraternité* begeisterte, hält Pareto für eine irreführende Ideologie. Die Vorstellung, daß alle Menschen sich wie fromme Lämmer auf einer Wiese zusammenfinden und nun gemeinsam beschließen, einen Staat zu bilden und diesen nach humanitären Gesetzen zu leiten, sieht Pareto für ungeschichtlich und sentimental an. Eine menschliche Gesellschaft kann sich nach seiner Auffassung nur dadurch gruppieren, daß bei den vorhandenen Gegensätzen menschlicher Empfindungen eine Gruppe in dem Willen zu herrschen anderen Gruppen von Menschen begegnet, die gehorchen und sich unterwerfen. Er weist dabei darauf hin, daß die Herrscherklasse sich niemals auf lange Dauer aus den gleichen Elementen zusammensetzt. Vielmehr hat er die Vorstellung der *circolazione delle aristocrazie*, auf deutsch die Vorstellung eines Kreislaufes der Führenden. Er schildert in anschaulicher Weise, wie im Laufe der Geschichte immer wieder aus den Kreisen der unterdrückten und geführten Menge sich kleine Gruppen bilden, die Anspruch auf die Führung des Volkes erheben. Um an die Macht zu gelangen, verbinden sie sich mit der großen Menge und stellen für die Unterstützung auf dem Wege zur Macht der großen Masse materielle Vorteile in Aussicht. Dadurch finden sie ihre wohlwollende Mitwirkung, welche ihnen ermöglicht, die herrschende Klasse aus dem Sattel zu heben. Diese Erscheinung findet man überall in der Geschichte wieder. Der Gedanke des Führerprinzips ist auch in unserer Zeit wieder zu seinem

historischen Recht gekommen, und die Gefühlsduselei und die Gleichmacherei, wie sie die jüngst vergangene Periode gezüchtet hatte, wird durch das Führerprinzip abgelöst.

Sehr aufschlußreich sind auch die Betrachtungen von Pareto über Machiavelli, der in der hinter uns liegenden Periode so oft geschmäht und verurteilt wurde. Pareto umgekehrt äußert die Meinung, daß zum Studium der Soziologie, der Wissenschaft des Staatsmannes, Aristoteles und Machiavelli die besten und wertvollsten Beiträge gegeben haben. Beide Schriftsteller haben in einer Zeit gelebt, in der kleine Republiken in zeitlich rasch hintereinander liegender Folge die Führung der Kultur übernahmen und so nahe beieinander lagen, daß ein Vergleich möglich war. Es waren daher beide Schriftsteller besonders geeignet, den geschichtlichen Verlauf zu beobachten, den die Unterdrückung einer Gesellschaftsklasse, ihre Erhebung und Machtergreifung und dann ihre Ablösung durch eine neue Gruppe genommen hat.

In seiner Soziologie geht Pareto ganz neue Wege und stellt die Behauptung auf, daß die Triebkraft für die menschlichen Handlungen niemals in vernunftmäßigen Überlegungen, sondern stets und ausschließlich in Gefühlen zu suchen sei. Nach seiner Meinung haben die Menschen die Neigung, ihre unlogischen Handlungen nachträglich durch vernunftgemäße Theorien und Argumente zu belegen; er geht sogar so weit, jeden ökonomischen Materialismus abzuleugnen und zu behaupten, daß in keinem Fall die wirtschaftlichen Faktoren über die menschlichen Handlungen entscheiden. Nach meinem Dafürhalten kann dieser extreme Standpunkt nicht aufrechterhalten werden. Wer in unseren Zeiten gesehen hat, wie der wirtschaftliche Zusammenbruch in das Schick-

sal der einzelnen Menschen eingegriffen hat, und wer gesehen hat, wie die einzelnen Opfer gegen die Übermacht des wirtschaftlichen Schicksals mit Aufbietung aller Vernunft gekämpft haben, der muß doch zugeben, daß die menschlichen Handlungen nicht nur aus rein gefühlsmäßigen Beweggründen zustande kommen.

Anschaulich und interessant ist auch die These von Pareto, daß die Völkerschicksale sich stets in einem gesetzmäßigen Ablauf vollziehen, bei welchem die Periodizität des Auf und Ab besonders charakteristisch sein soll. So schildert er, wie zunächst in einem autokratischen Staat, wie er zum Beispiel zur Zeit der römischen Könige bestand, bestimmte Schichten des Volkes zu Ansehen und Reichtum gelangen, wie dann die zu Reichtum gelangte Schicht versucht, die engen Fesseln einer ständisch-gebundenen autokratischen Staatsverfassung zu sprengen und ein demokratisches Regime zu etablieren, wie aber dann jedes demokratische Regime in sich schon den Keim zur Zersetzung und Auflösung trägt, indem naturgemäß jede Demokratie zu einer Aufteilung des Reichtums und einer Schwächung der Kapitalmächte führen muß und wie dadurch die Demokratie, die vorübergehend wirtschaftliches Gedeihen fördert, dann selbst die Krankheiten auslöst, welche den Zerfall einer Wirtschaft vorbereiten. Auch diese Erscheinung wird durch viele geschichtliche Beispiele belegt, die aber in einer viel beweglicheren und weniger dogmatischen Weise dargestellt werden, als das zum Beispiel Oswald Spengler in seinem „Untergang des Abendlandes“ getan hat.

Es ist selbstverständlich, daß alle derartigen Betrachtungen nicht den geringsten Raum für mathematische Überlegungen geben, obwohl gerade bei dem letzten Beispiel schon die Frage naheliegt,

ob man einen zahlenmäßigen Maßstab für „wirtschaftlichen Reichtum“ finden kann; denn wenn man die Behauptung aufstellt, daß ein gewisses Regierungssystem einen bestimmten wirtschaftlichen Reichtum hervorgebracht hat, dann möchte man natürlich bei einer näheren Untersuchung wissen, wie groß der zahlenmäßige Wert des Reichtums ist, bei welchem sich eine Umformung der vorhandenen Gesellschaftsordnung vollzieht. Wer der naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise nahesteht, der weiß, daß man eine positive, vorausschauende Wissenschaft überhaupt nur da betreiben kann, wo man zählen, messen und wägen kann. Insofern also ist die Soziologie eine reine Geisteswissenschaft, die gewiß für Staatsmänner und Wirtschaftler, welche beide mit großen Gesellschaftsgruppen zu tun haben, von größter Bedeutung ist. Aber sie wird stets eine Geisteswissenschaft bleiben, in der die Anwendung jeder mathematischen Formel lächerlich wirken würde.

Die ingenieurmäßige Einstellung zu den Problemen der Außenwelt ist aber eine ganz andere. Der Ingenieur versucht zum Beispiel eine vorhandene Geländeschlucht durch eine zweckmäßige Konstruktion zu überbrücken. Der Ingenieur versucht die nächtliche Finsternis durch Entwicklung und Herstellung elektrischer Beleuchtungskörper aufzuhellen. Der Ingenieur sucht die Gefahren der Fäulnis, die bei der Aufbewahrung von Lebensmitteln aller Art entstehen, durch Anwendung geeigneter Kühlanlagen unschädlich zu machen. Und so könnte man Tausende von Beispielen nennen dafür, wie der Ingenieur in seinem Willen, die Natur zu beherrschen, immer neue Mittel ausfindig macht, um die ihm entgegenstehenden Hindernisse zu überwinden.

Die Soziologie dagegen beschäftigt sich mit den Gesetzen, nach welchen die Menschen bei der Bildung von Gruppen, größeren Verbänden und Staaten handeln. Hier kann selbstverständlich ingenieurmäßiges Denken niemals angewendet werden. Denn die biologischen und vor allem die psychologischen Eigenschaften und die Gefühlskomplexe, die die menschlichen Handlungen bestimmen, werden niemals von außen her auf rationale Weise beeinflusst werden können. Damit ist die Möglichkeit, die Zukunft zu bestimmen, welche dem Ingenieur auf anderen Gebieten gegeben ist, in der Soziologie genommen.

Aber es gibt Probleme im ureigensten Gebiet der Nationalökonomie, bei welchen die Anwendung rationaler Methoden möglich ist, die dann eine umwälzende Reform unseres Wirtschaftslebens zur Folge haben wird. Man könnte versucht sein, hier einzuwenden, daß es in der Wirtschaft — soweit man in ihr nur die Auswirkung soziologischer Gesetze sieht — überhaupt nichts zu zählen, messen und wägen gäbe. Eine solche Auffassung wäre ein gewaltiger Irrtum, dem neben anderen auch eine große Zahl von Nationalökonomern erliegen. Wenn man nämlich die wirtschaftliche Tätigkeit nicht aus der Vogelperspektive, sondern ganz aus der Nähe betrachtet, so wird man feststellen, daß alles „Wirtschaften“ sogar ausschließlich in Zählen, Messen und Wägen besteht. Im Getriebe einer Maschinenfabrik zum Beispiel werden täglich und stündlich die Minuten gezählt, die zur Bearbeitung eines Maschinenteiles auf der Werkbank benötigt werden; es wird die Entnahme jeder kleinsten Schraube aus dem Magazin registriert und gezählt; es wird täglich die Menge an Roheisen gewogen, die in den Kupolofen geworfen wird. Ein Betrieb wird um so „wirt-

schaftlicher“ geführt, je sorgfältiger und minutiöser jede betriebliche Handlung gezählt, gemessen und gewogen wird. Daß dabei der Eingang und der Ausgang der Zahlungsmittel besonders sorgfältig registriert wird und in der Form der sogenannten doppelten Buchführung eine gesetzliche Norm gefunden hat, dürfte allgemein bekannt sein. Man kann noch weiter gehen und sagen, daß der Buchhaltung und dem zugehörigen Bilanzkonto und dem Gewinn- und Verlustkonto die entscheidende Rolle in der Wirtschaft zukommt. Wenn man in der Sprache des Alltags sagt, daß es „in der Wirtschaft gut geht“, so meint man damit nie, daß sich die Arbeitsbedingungen verbessert haben, oder daß die Reibungen zwischen den einzelnen Erwerbsklassen gemindert worden sind, oder daß die Mode zum Beispiel Strohhüte durch Filzhüte ersetzt hat, sondern man meint damit ausschließlich, daß auf den Gewinn- und Verlustkonten der Wirtschaftsbetriebe und der Einzelpersonen sich Überschüsse ergeben haben, die wir bei ersteren „Gewinn“, bei letzteren „Sparkapital“ nennen. Die wirtschaftliche Katastrophe der Jahre 1930 und 1931 äußerte sich darin, daß die Gewinn- und Verlustkonten der meisten Wirtschaftsbetriebe und das Jahresbudget des Reiches Fehlbeträge auswiesen, die man „Verlust“ nennt. Bei den einzelnen Privatpersonen äußerte sich diese Katastrophe darin, daß die Zahl der Sparer immer mehr schrumpfte, und daß in vielen Fällen die Einzelpersonen die früher gemachten Ersparnisse aufzehren mußten, um leben zu können oder bei Fehlen von Ersparnissen der Wohlfahrtsfürsorge zugewiesen werden mußten. Die hier erwähnten Probleme haben nicht das Geringste mit Soziologie zu tun; sie sind reine Probleme des Messens, Zählens und Wägens und werden in

nicht ferner Zeit mit den gleichen rationalen Methoden gelöst werden wie zum Beispiel die Fernübertragung elektrischer Energie.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, hat der englische Nationalökonom Keynes ein neues Buch veröffentlicht, das viel Aufsehen erregt. Ein Kernpunkt der darin entwickelten Theorie besteht darin, daß Kapitalinvestitionen nur in dem Maße vorgenommen würden, als Geldbeträge von den Sparern zurückgelegt werden. Wenn auch auf den ersten Blick hin diese Behauptung evident erscheinen mag, so ist sie dennoch angreifbar; denn sie setzt voraus, daß die Umwandlung von Sparkapital in Produktionskapital (Investition) invariant ist, ähnlich wie in der Chemie die Masse und in der Physik die Energie zeitinvariante Größen sind, für welche es ein „Erhaltungsgesetz“ gibt. Diese Invarianz aber ist im Fall des Sparkapitals nicht gegeben. Im Sinne naturwissenschaftlicher und rationaler Betrachtungsweise müssen wir erst die Begriffe von Sparkapital im besonderen und von Zahlungsmitteln im einzelnen genau und eindeutig bestimmen.

Um dies tun zu können, wollen wir zunächst das Gebiet abstecken, welches wir zu behandeln beabsichtigen, um dann durch eine sukzessive Begrenzung der Begriffe und der wirtschaftlichen Vorgänge zu einer mathematischen Formulierung zu gelangen. Versuchen wir eine solche Abgrenzung, so ergeben sich 5 Fragestellungen:

1. Wann kann man von einem Wirtschaftsgebiet sprechen?

Wenn sich in einem betrachteten geographischen Gebiet eine Vielheit von Wirtschaftenden befindet. Ein Robinson Crusoe

kann niemals als Modell einer Volkswirtschaft dienen. Eine Gemeinschaft setzt eine Vielheit von Individuen voraus, welche im äußersten Grenzfall eine Zweiheit sein muß.

2. Worin bestehen die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen wirtschaftenden Individuen?

Darin, daß Waren aus der Verfügungsgewalt von einzelnen Individuen ausscheiden und in die Verfügungsgewalt anderer Individuen übergehen. Hierbei sollen Dienstleistungen den Waren äquivalent behandelt werden in dem Sinne, daß Dienstleistungen von einem Individuum vollbracht und von einem anderen Individuum angenommen werden. Es sind daher im folgenden unter dem Wort „Waren“ auch stets Dienstleistungen mit einzubegreifen.

3. Wie vollzieht sich der Übergang der Waren von einem Individuum zum anderen?

Es gibt drei Möglichkeiten:

- a) die gewalttätige oder heimliche Besitzergreifung von Waren, das heißt den Raub oder den Diebstahl;
 - b) die einseitige Übereignung von Waren, das heißt die Schenkung;
 - c) den wechselseitigen Warenaustausch, welcher auf gegenseitiger Vereinbarung beruht.
4. Welche der drei Möglichkeiten ist Gegenstand nationalökonomischer Betrachtungen?

Ausschließlich der durch gegenseitiges Einvernehmen zustande gekommene Warenaustausch nach 3 c.

5. Warum können die Fälle 3 a und 3 b nicht Gegenstand nationalökonomischer Betrachtungen werden?

Eine Raubwirtschaft kann ebensowenig wie eine Schenkungswirtschaft wegen der ihnen anhaftenden Willkür Gegenstand exakter nationalökonomischer Untersuchungen sein. Die in einer solchen Wirtschaft sich vollziehenden Warenübergänge sind unberechenbar und unerfaßbar. Die psychologischen Antriebe zu diesen Handlungen führen in das Gebiet der Soziologie und Ethik und haben nichts mit Nationalökonomie zu tun.

Diese Thesen können zur Grundlage einer nationalökonomischen Theorie gewählt werden, die die österreichische Schule auch als „Katalaktik“ bezeichnet hat. Sie können durch die Erfahrung in der Wirklichkeit bestätigt werden. Es muß daher notwendigerweise eine Theorie, welche Gesetzmäßigkeiten durch eine Kette von logischen Schlüssen aus diesen Grundaxiomen ableitet, auch wieder durch die Erfahrung in unserer Volkswirtschaft bestätigt werden können.

Bei der Entwicklung dieser Theorie und der Ableitung von Gesetzmäßigkeiten kann das mathematische Hilfswerkzeug hier ebenso gute Dienste leisten wie in anderen Disziplinen. Betrachten wir zunächst den einfachsten Fall einer wirtschaftlichen Zweiheit, welche mit A und B bezeichnet werden soll (Bild 1). Dabei spielt es für unsere Untersuchung keine Rolle, ob die Gruppe A bzw. die Gruppe B aus einem einzigen wirtschaftlichen Individuum besteht, oder ob jede der Gruppen A und B wieder aus einer Vielheit von Individuen besteht, welche jedoch alle gleichgerichteten Sinnes sind. Beobachten wir nun die einzelnen Waren, die die Gruppe A

an die Gruppe B liefert und umgekehrt die Waren, die die Gruppe B an die Gruppe A liefert. Wenn es sich um die gleiche Warengattung handelte, zum Beispiel um Kohlenlieferungen, so könnten die einzelnen Lieferungen beider Gruppen durch eine fortgesetzte Aufsummierung in technischen Einheiten wie zum Beispiel Kilogramm, Kubikmeter usw. erfaßt werden. Es wäre jedoch sinnwidrig, wenn zwischen den Gruppen A und B die gleiche Warengattung hinüber- und herübergeliefert würde. Vielmehr wird es so sein, daß jede der Gruppen die Waren, die sie im Überfluß besitzt, auszutauschen sucht gegen andere Waren, an

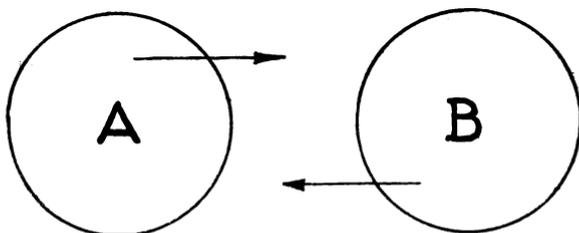


Bild 1

welchen sie Mangel leidet. Nehmen wir zum Beispiel an, daß die Gruppe A Kohlen und die Gruppe B Getreide liefert, so könnte jede dieser Warenlieferungen ihrem in Kilogramm, Kubikmeter usw. gemessenen Umfange nach durch eine fortgesetzte Aufsummierung der einzelnen Teillieferungen an Kohle bzw. Getreide festgestellt werden. Jeder dieser in der Zeit aufsummierten Lieferungsbeträge würde in einem Zeitdiagramm durch eine monoton wachsende Kurve dargestellt werden, wobei die Ordinate in einem Falle Kilogramm Kohle, im anderen Falle Kilogramm Getreide darstellen würde, also zwei nicht vergleichbare, das

heißt dimensionsfremde Größen. Noch schwieriger wird das Problem, wenn eine oder beide Gruppen mehrere Waren mit verschiedenen Dimensionen austauschen. Dann könnten nicht einmal die Lieferungen einer der Gruppen durch eine monoton wachsende Kurve dargestellt werden, es sei denn, daß man einen gemeinsamen Maßstab für alle verschiedenen dimensionierten Waren fände. Dieser gemeinsame Maßstab kann erfahrungsgemäß durch Gold, Silber oder andere seltene und unverderbbare Stoffe, wie zum Beispiel Kaurimuscheln, gegeben werden, welcher in Gewichtseinheiten, in Stückzahlen oder in den daraus abgeleiteten Währungseinheiten skaliert wird. Rechnet man also sämtliche Lieferungen der Gruppe A und der Gruppe B zum Beispiel nach dem gemeinsamen Maßstab eines Goldgewichtes um, so wird man in einer primitiven Tauschwirtschaft für die Warenlieferungen der Gruppe A bzw. der Gruppe B zwei monoton wachsende Kurven erhalten, die sich überdecken, wie das in nachstehendem Bild 2 zwischen t_0 und t_1 dargestellt ist². Voraussetzung für diesen Verlauf der

² In Bild 2 ist neben der Ordinate für das Goldgewicht noch eine Skaleneinteilung für ein Tagewerk eines Goldarbeiters angegeben entsprechend der Tatsache, daß in den Goldminen pro Mann und Tag 4 Gramm im Durchschnitt gefördert werden. Georges Guillaume hat in seinem Buch: „Sur les Fondements de l'Economique Rationelle“ auf die Bedeutung dieser Beziehung hingewiesen. Ich behalte mir vor, in einer späteren Veröffentlichung auf die Tragweite des Begriffes eines Tagewerkes hinzuweisen, das in den Goldwährungsländern den Zusammenhang zwischen der monetären Sphäre und der sozialen Sphäre ergibt.

In dem gleichen Bild sind außerdem die Skalen für zwei Währungen angegeben, die noch in einer festen Relation zur Goldmenge stehen und schließlich eine Skala für das Pfund Sterling, dem hier ein Umrechnungskurs von 4,48 Gramm Gold für ein Pfund Sterling zugrunde gelegt ist. Bei Änderungen des Goldpreises müßte selbstverständlich eine andere Skala aufgetragen werden.

beiden Kurven ist, daß bei jedem einzelnen Warentausch jede der beiden Gruppen A und B restlos befriedigt wird.

Der Feststellung einer Warenbefriedigung hat bei beiden Gruppen ein Bewertungsakt voranzugehen. Wenn aber einmal der psychologische Wertungsprozeß vollzogen und abgeschlossen ist, so liegt, wie auch immer er ausfallen mag, eine in Währungseinheiten angegebene Bewertungszahl vor, die nunmehr einer mathematischen Behandlung unterzogen werden kann.

Eine solche Einschätzung des wirtschaftlichen Wertes einer Ware durch den Käufer bekommt einen anderen Charakter, wenn es sich um eine monopolisierte Ware oder Dienstleistung handelt, wie zum Beispiel der Bezug elektrischer Energie, das Briefporto, die Frachtsätze usw. Bei der Benutzung eines öffentlichen Verkehrsmittels, wie zum Beispiel eines Autobusses, zur Bewältigung einer bestimmten Wegstrecke liegt der Bewertungsakt nicht darin, ob der Betreffende 10 Rpf. oder 20 Rpf. für die Dienstleistung des Transportes ausgeben soll, sondern in dem Entscheid, ob der monopolisierte Tarifsatz von 20 Rpf. für ihn annehmbar ist, oder ob er es vorzieht, zu Fuß zu gehen. In der modernen Wirtschaft, in der die Monopole eine so außerordentliche Bedeutung haben, bleibt den Käufern von Waren in der größeren Zahl der Fälle lediglich diese letzte Art der Bewertung. Sie besteht in der Entscheidung, ob der Käufer den Monopolpreis, auf dessen Festsetzung er keinen Einfluß ausüben kann, annimmt, oder ob er auf den Kauf der Monopolware verzichtet

Immerhin bewegen sich die Schwankungen des Goldpreises in London in so engen Grenzen, daß man ohne großen Fehler die Skala in der angegebenen Weise eintragen kann.

zugunsten einer billigeren Ersatzware (bei dem Beispiel des Autobusses das „zu Fuß gehen“), oder ob er überhaupt den Wunsch, der durch den Kauf der Ware befriedigt werden könnte, unerfüllt

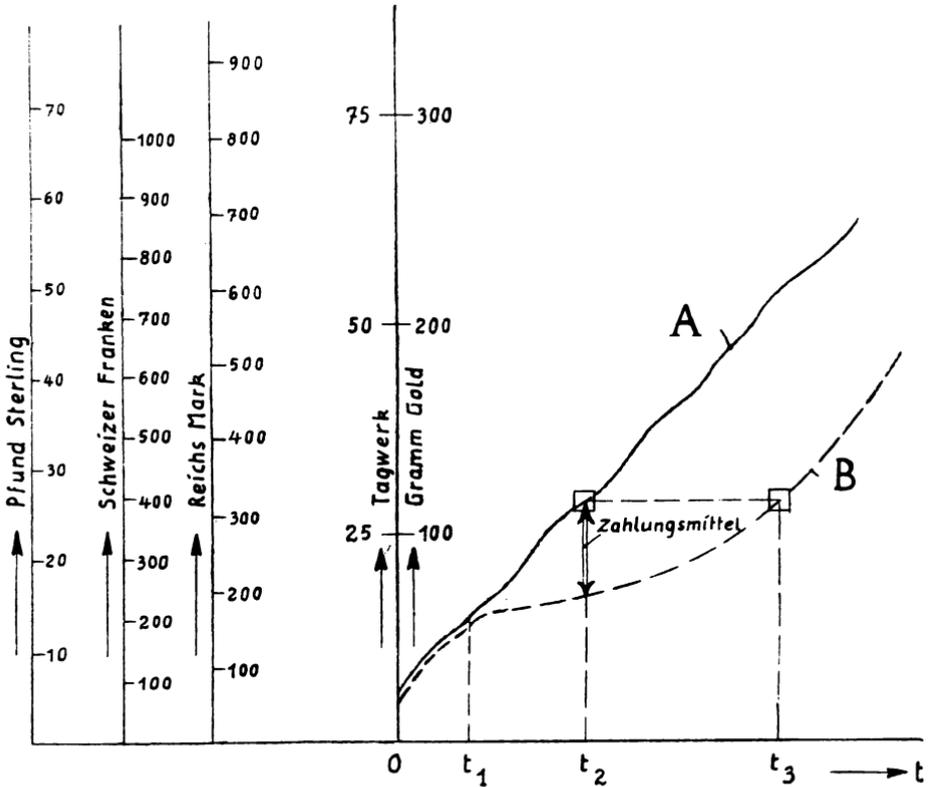


Bild 2

läßt. Je vielgestaltiger diese Wünsche durch die fortschreitende Technik (Kino, Radio, Auto, Reiseverkehr, Flugtechnik usw.) werden, desto komplexer werden für den Menschen die Ent-

scheidungen auf dem Weg durch das immer bunter werdende Labyrinth von Wunschbildern und Erfüllungsmöglichkeiten³.

Kehren wir nun zum Beispiel der wirtschaftlichen Zweiheit zurück, so finden wir nach Bild 2, daß vom Zeitpunkt t_1 an die zwei monoton wachsenden Kurven anfangen zu divergieren, wenn von diesem Zeitpunkt ab die Gruppe B mit ihren Lieferungen zurückbleibt in der Weise, daß sie der Gruppe A für die von dieser gelieferten Waren nicht volle Warenbefriedigung bietet.

Die Schöpfung jedes Zahlungsmittels, als welches nicht nur die Metallmünze oder die Banknote betrachtet werden muß, sondern auch der Bankscheck oder der Wechsel oder schließlich ein mündliches Zahlungsverprechen (Warenkredit), wird stets die Folge des Unterschiedes in der Bewertung der gelieferten Waren bei beiden Gruppen A und B und damit der Divergenz der beiden Integralkurven sein. Denn Gruppe A ist nur dann bereit, ihre Waren ohne restlose Warenbefriedigung hinzugeben, wenn sie wenigstens von der Gruppe B ein Versprechen erhält, diese Warenschuld zu einem späteren Zeitpunkte durch Warenlieferungen begleichen zu wollen. Dieser Zeitpunkt, welcher aus Bild 2 entnommen werden kann, hängt von der wirtschaftlichen Aktivität beider Gruppen voneinander ab. Vom Zeitpunkt t_1 ab bleibt Gruppe B bei jeder von Gruppe A empfangenen Ware selbst Waren schuldig. Diese Warenschulden haben im Zeitpunkt t_2 einen Betrag erreicht, der durch den senkrechten Abstand zwischen

³ Im Gegensatz zu vielen Nationalökonomern, welche gerade die Probleme dieser menschlichen Entscheidungen (Ophelimität) am stärksten interessieren, verzichten wir bewußt auf die Ergründung dieser psychologischen Wertungsvorgänge in der Erkenntnis, daß sie einer positiv-rationalen Behandlung unzugänglich sind.

der A- und B-Kurve dargestellt wird und in einem Goldwährungsland in Gramm Gold bzw. in der jeweiligen Landeswährung gemessen wird. Es sei wohl bemerkt, daß die in Gramm Gold vorgenommene Bemessung der einzelnen Warenschulden oder deren aufsummierte Gesamtwarenschuld in keiner Weise das Vorhandensein von Goldmetall bedingt. Die Zuordnung eines einheitlichen Maßstabes ermöglicht jedoch erst die Aufsummierung der einzelnen Warenlieferungen und damit erst die Bestimmung einer „Meßzahl“ für die Größe der Gesamtwarenschuld. Eine solche Zuordnung ist eine reine Gedankenoperation, welche einen „Bewertungsakt“ in sich schließt; als gemeinsamen Bewertungsmaßstab kann man innerhalb eines einheitlichen Währungsgebietes statt Gold ebensogut eine reine Zahlenskala in Reichsmark, Pfund Sterling usw. verwenden, welche dem wirtschaftlich Erfahrenen dadurch zum Bewertungsmaßstab wird, daß er weiß, welche andere Güter man für die Einheit der Zahlenskala erhalten kann.

Für die im Zeitpunkt t_2 empfangene Ware kann Gruppe B erst dann Warenbefriedigung geben, wenn die zeitlich vorher entstandenen Warenschulden restlos getilgt sind. Dies tritt ein, wenn die B-Kurve den Ordinatenwert, den die A-Kurve im Zeitpunkt t_2 besitzt, erreicht, und erfolgt im Zeitpunkt t_3 .

Die Darstellung der Integralkurven gerät in keiner Weise in Widerspruch mit den schwankenden Bewertungen des gleichen Gegenstandes. Nehmen wir an, daß Gruppe A zum Zeitpunkt t_1 für eine bestimmte Ware 3 Gramm Gold gefordert und von der Gruppe B auch bewilligt bekommen hat, so verträgt es sich mit der gegebenen Darstellung durchaus, daß Gruppe A zu einem späteren Zeitpunkt t_k für die gleich Ware 4 Gramm Gold fordert

und auch erhält. Die Erhöhung des „Preises“ der in Frage stehenden Ware bedeutet nur eine relative Vergrößerung der Warenverschuldung der Gruppe B. Der andere Fall, daß nämlich die gleiche Ware zur gleichen Zeit von verschiedenen Menschen verschieden bewertet wird, kann hier nicht diskutiert werden, da bei einer wirtschaftlichen Zweiheit, wie sie hier besprochen wird, sich nur ein Verkäufer und ein Käufer gegenüberstehen. Die später gegebene Darstellung einer wirtschaftlichen Vielheit läßt es zu, auch diesen Fall zu behandeln.

Der senkrechte Abstand zwischen der A- und der B-Kurve gibt in jedem Augenblick die von der Gruppe B ausgegebenen Zahlungsmittel, der wagerechte Abstand zwischen den beiden Kurven die „Tauschzeit“ eines Warentausches an. Die Tatsache, daß die einzelnen Zahlungsmittelarten einen verschiedenen Grad der Realisierbarkeit des Versprechens besitzen, widerspricht in keiner Weise einem unserer oben aufgestellten Axiome der Katalaktik. An anderer Stelle habe ich auf die Verschiedenwertigkeit der verschiedenen Zahlungsmittelarten hingewiesen⁴. Verfolgen wir nun in einem vereinfachten Schema (Bild 3) den Lauf der Integralkurven, welche die aufsummierten Lieferungen der Gruppe A bzw. der Gruppe B veranschaulichen, so finden wir folgendes: in einem Zeitabschnitt t_0/t_1 finde reiner Warentausch ohne Zuhilfenahme von Zahlungsmitteln statt. Im Augenblick t_1 stelle die Gruppe B ihre Lieferungen vollkommen ein, empfangen aber von der Gruppe A ohne Unterbrechung Waren weiter. Die Gruppe B gibt als Äquivalent für die hereingenommenen Waren

⁴ Bolza, „Ein neuer Weg zur Erforschung und Darstellung volkswirtschaftlicher Vorgänge“. Springer, Berlin 1935.

der Gruppe A in Form von Zahlungsmitteln das Versprechen, zu einem späteren Zeitpunkte die geschuldeten Warenlieferungen

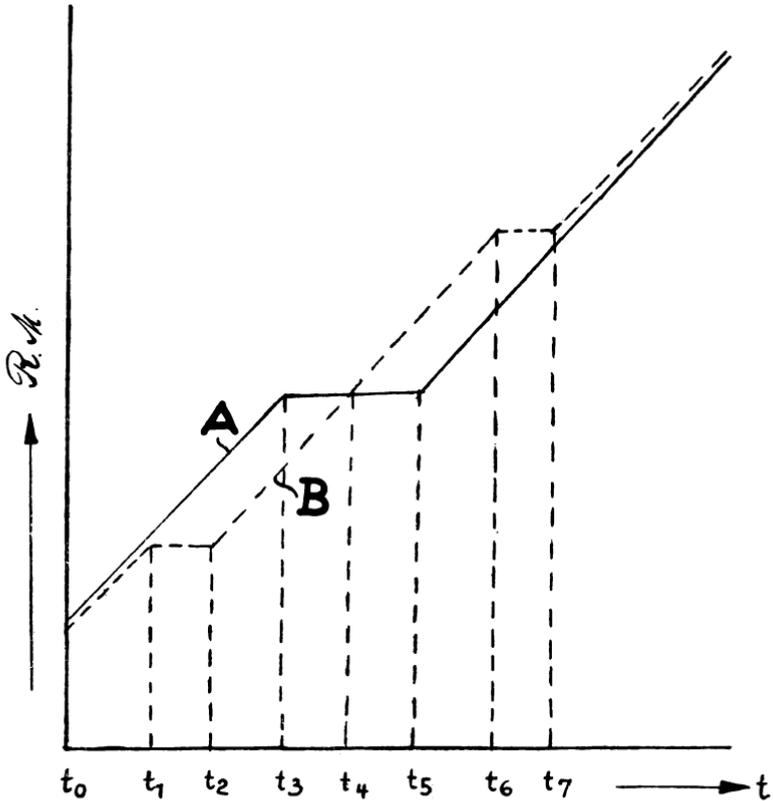


Bild 3

nachholen zu wollen. Im Zeitpunkte t_2 nehme die Gruppe B die Lieferung von Waren mit der gleichen Intensität wieder auf. In dem Zeitabschnitt t_2/t_3 tauschen die Gruppe A und die Gruppe B

bewertungsmäßig in gleichem Umfange Waren, so daß die zugehörigen Integralkurven parallel laufen. Die Zahlungsmittelmenge, die die Gruppe A in der vorhergehenden Periode empfangen hat, verwahrt sie ungenutzt in ihren Kassen und in ihren Büchern. Im Augenblick t_3 stelle nun die Gruppe A ihrerseits die Warenlieferungen ein. Der Gruppe B wird nunmehr Gelegenheit gegeben, ihr Versprechen einzulösen und die geschuldeten Warenlieferungen nachzuholen. Diese Waren gibt sie jedoch nur unter der Bedingung an die Gruppe A, daß letztere die Schuldscheine (nämlich die Zahlungsmittel) wieder an die Gruppe B zurückliefert. In dem Zeitabschnitt t_3/t_4 wandern also Zahlungsmittel von der Gruppe A zu Gruppe B. Wenn die Gruppe A über den Zeitpunkt t_4 hinaus Waren von der Gruppe B annimmt, ohne selbst Waren zu liefern, kann ein solcher Zustand nur aufrechterhalten werden, wenn nunmehr ihrerseits die Gruppe A Zahlungsmittel in irgendeiner Form schafft, und diese der Gruppe B ausliefert. Für den Zeitabschnitt t_4/t_7 läßt sich nun ein analoger Verlauf für die beiden Integralkurven denken, der hier nicht im einzelnen besprochen werden soll. Als Abschluß der zweiten Periode soll angenommen werden, daß die Integralkurven sich wieder berühren. In einer Tauschwirtschaft (im Gegensatz zu einer Raubwirtschaft) wird jede der Gruppen A und B die von ihr gegebenen Warenversprechen (= Zahlungsmittel) so kennzeichnen, daß sie nicht mit den Warenversprechen der Gegengruppe verwechselt werden können. Denn zunächst haben die Warenversprechen den Charakter einseitiger Schuldscheine; es wird daher jede Gruppe zu verhindern versuchen, daß sie für die Warenschulden der Gegengruppe verhaftet wird.

Nehmen wir zu Zeiten der einseitigen Schuldscheine an, sämtliche Warenversprechen der Gruppe B hätten die Form von roten Scheinen, die der Gruppe A von blauen Scheinen, dann würden in einer solchen Wirtschaft zeitlich abwechselnd blaue und rote Scheine in Gebrauch sein.

Die volkswirtschaftliche Erfahrung zeigt jedoch, daß wir Zahlungsmitteln gegensätzlicher Herkunft in dem oben geschilderten Sinn nicht begegnen. Vielmehr haben wir zu unterscheiden zwischen den sogenannten fiduziären Zahlungsmitteln in Form von Zahlungsverprechen (Warenkredit), welche von jeder der Gruppen geschaffen werden kann, den fiduziären Zahlungsmitteln in Form von Buch- oder Giralgeld, welche nur von einem kleinen Kreis (Institute des Bankgewerbes) geschaffen werden und den sogenannten gesetzlichen Zahlungsmitteln, deren Schaffung in Form von Münzen und Banknoten der Staat für sich bzw. für eine beauftragte Staatsbank sich vorbehalten hat. Dieses staatliche Monopol ist allerdings im vergangenen Jahrhundert insofern durch die privaten Banken in seiner Wirkung eingeschränkt worden, als letztere in immer wachsendem Maße nun Zahlungsmittel in Form von Giralgeld geschaffen haben, welches zwar niemals als „gesetzliches“ Zahlungsmittel erklärt wurde, aber vom wirtschaftenden Publikum innerhalb eines einheitlichen Währungsgebietes in normalen Zeiten mit fast der gleichen Willigkeit genommen und gegeben wird wie das sogenannte gesetzliche Zahlungsmittel.

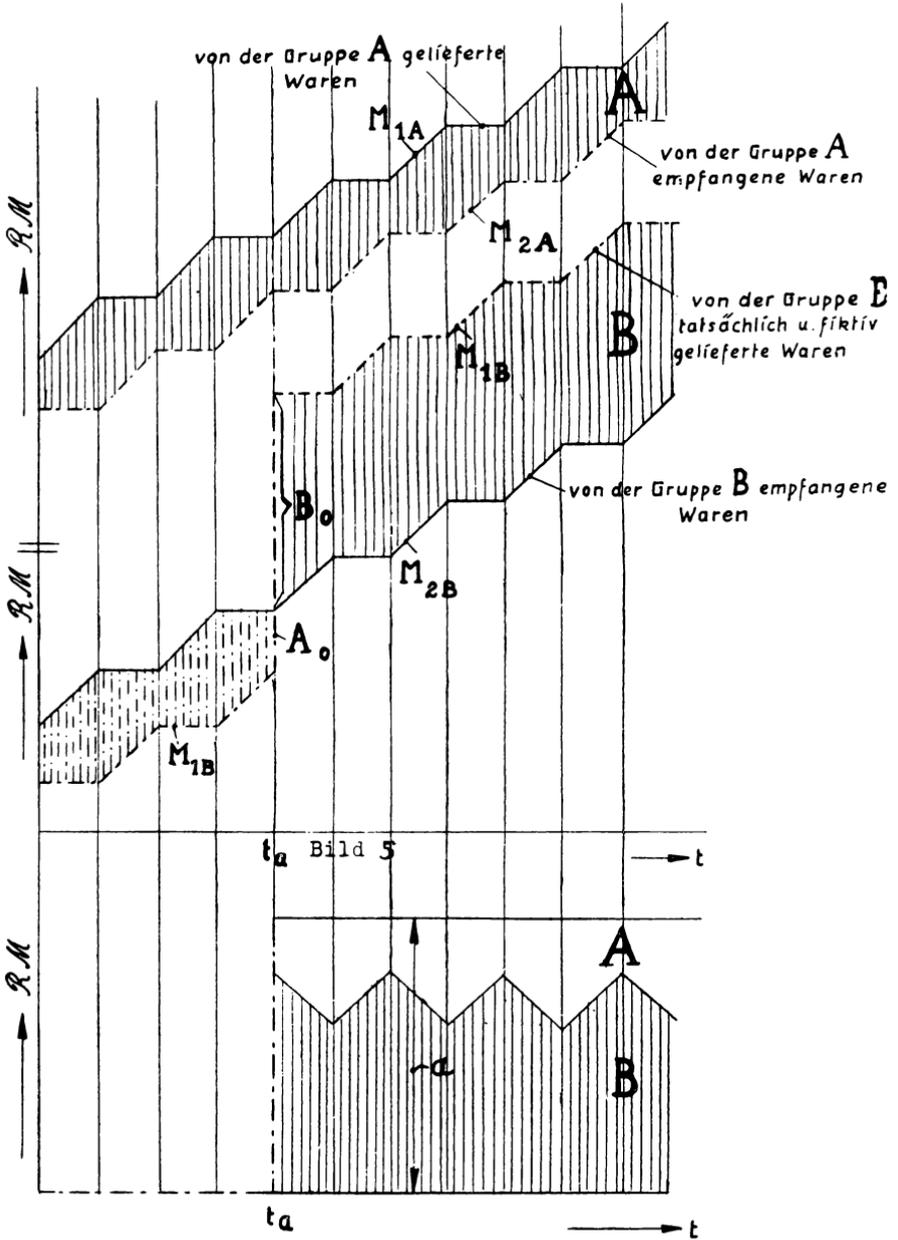
Zusammenfassend kann man sagen, daß Bewegung von Zahlungsmitteln bzw. von Warenschuldscheinen zwischen der Gruppe A und B nur dann erfolgt, wenn die zwei Integralkurven entweder

divergieren oder konvergieren. Diese Feststellung ist insofern wichtig, als wir daraus eine Behauptung über den wirklichen Verlauf dieser Integralkurven aufstellen können. Denn da heute alle wirtschaftlichen Transaktionen mit Hilfe und unter Bewegung von Zahlungsmitteln durchgeführt werden, können wir schließen, daß die Integralkurven der an dem Warentausch beteiligten Wirtschaftenden abwechselnd divergieren und konvergieren müssen.

Stellen wir nun die Integralkurven der zwei Hälften einer geschlossenen Wirtschaft in ein und demselben Zeitdiagramm (Bild 4) dar, und zwar nicht nur die Integralkurven der gelieferten, sondern auch diejenigen der empfangenen Waren, so ist zu berücksichtigen, daß in einer Zweierheit die Lieferung von A bzw. von B identisch ist mit den Empfängen von B bzw. A. Somit erhalten wir für jede der Gruppen zwei Integralkurven, so daß wir also im ganzen vier monotone Funktionen beachten müssen, wenn wir den Mechanismus unserer Volkswirtschaft verstehen wollen. Die Kurve M_{1A} registriert die aufsummierten Warenlieferungen der Gruppe A, die Kurve M_{2A} registriert die aufsummierten Waren, welche die Gruppe A empfängt. Der senkrechte Abstand zwischen beiden Kurven stellt in jedem Augenblick die Zahlungsmittelmenge dar, über welche die Gruppe A verfügt. Sie entspricht in jedem Augenblick dem Überschuß an Waren, und Dienstleistungen der Gruppe A, welche diese Gruppe mehr geliefert als genommen hat.

In dem Übergangsstadium zwischen reiner Tauschwirtschaft und Geldwirtschaft werden die entsprechenden Integralkurven der Gruppe B verlaufen, wie in der Zeitspanne zwischen t_0 und t_a angedeutet. Dabei machen wir die Annahme, daß nur Gruppe B

Bild 4



Zahlungsmittel schafft. In dem betrachteten Zwischenstadium ist Gruppe B mit ihren Warenlieferungen der Gruppe A gegenüber im Verzug. Sie hat mehr Waren genommen als gegeben und für diesen Differenzbetrag Zahlungsmittel in Form von Schuldscheinen an die Gruppe A ausgehändigt. Dementsprechend verläuft die Integralkurve der von ihr gelieferten Waren unterhalb der Integralkurve der empfangenen Waren. Der senkrechte Abstand zwischen den beiden soeben genannten Kurven muß in jedem Augenblick gleich sein dem senkrechten Abstand der entsprechenden Integralkurven der Gruppe A. Während jedoch bei der Gruppe A dieser senkrechte Abstand in jedem Augenblick eine Warenforderung darstellt, entspricht bei der Gruppe B dieser senkrechte Abstand einer Warenschuld. Warenforderung und Warenschuld müssen in jedem Augenblick entgegengesetzt gleich sein, auch im Augenblick t_n , wo sie den Wert A_0 haben.

Dieser Zustand ändert sich grundsätzlich, wenn die Gruppe B im Augenblick t_n einen Betrag $(A_0 + B_0)$ an Zahlungsmitteln nunmehr in Form von Münzen, Banknoten oder Giralgeld schafft, von denen der Betrag A_0 dazu dient, die bisher einseitigen Schuldscheine in zirkulationsfähige, wechselseitig anerkannte Warenschuldscheine umzuwandeln, der Betrag B_0 dagegen dazu dient, die eigenen Zahlungsmittelbestände aufzufüllen. Ferner geht mit dieser Geldschöpfung von Seiten der Gruppe B einher, daß die Gruppe A, welche vereinbarungsgemäß selbst keine Zahlungsmittel schafft, sondern sich ihren Überschuß an Zahlungsmitteln erarbeitet, diese neu geschaffenen Zahlungsmittel (B_0) als eigene Warenversprechen anerkennt. Denn nach der bisherigen Darstellung galt folgendes: Wenn eine Gruppe (bisher A) Zahlungs-

mittel besitzt, so hat die andere Gruppe (bisher B) Warenversprechen gegeben; da also jetzt auch Gruppe B Zahlungsmittel besitzt, muß angenommen werden, daß Gruppe A Warenversprechungen gemacht hat. Vom Zeitpunkt t_a ab enthält die Integralkurve M_{1B} nicht nur die aufsummierten wirklichen Warenlieferungen der Gruppe B, sondern auch Beträge von Waren, die die Gruppe B niemals geliefert hat, deren Anerkennung als Warenschulden sie aber trotzdem von der Gruppe A verlangt. Die Gruppe B entspricht dem Staat, der Banknoten und Münzen schafft zuzüglich der privaten Banken, die Giralgeld schaffen. Staat und Banken haben auch Einnahmen, deren Unterlagen keine Warengeschäfte sind. Der Staat erhebt Steuern von der Gruppe A, die Banken erheben Zinsen für die geliehenen Gelder von der Gruppe A. Hierbei muß man scharf unterscheiden zwischen den zwei grundsätzlich möglichen Transaktionen. Die bloße Umwandlung von Vermögensgegenständen in andere Formen, wie zum Beispiel der Kauf eines Hauses oder die Hingabe eines Darlehens oder auch der Akt der Giralgeldschöpfung vollziehen sich ausschließlich durch Buchungen auf zwei Bestandskonten; diesen Buchungen entsprechen die sprunghaften, momentanen Veränderungen der Integralkurven. Die zweite Möglichkeit besteht in Vorgängen, welche sich zwischen einem Bestandskonto und einem Leistungskonto (Ertrags- oder Aufwandskonto) abspielen, wie zum Beispiel die Vereinnahmung von Zinsen oder die Ausgabe von Löhnen. Diese Buchungen ziehen die differentiellen, nicht sprunghaften, sondern je nach Wahl der Zeiteinheiten⁵ mehr oder

⁵ Siehe Abhandlungen der Phys. Med. Gesellschaft zu Würzburg. N. F., Bd. LVIII, H. Bolza, „Einige Bemerkungen zum Satz der Erhaltung der Energie“ (Anhang 3).

weniger kontinuierlichen Zuwächse der betrachteten Integralkurven nach sich; diese stellen in ihrem kontinuierlichen Verlauf die Aufsummierung von Leistungen dar. Die Gruppe A hat Steuern zu zahlen, die entsprechend ihrer Leistungsdimension RM/Jahr der Integralkurve M_{2A} fortlaufend zuzurechnen sind. Sie bedeuten andererseits Steuereinnahmen des Staates, die der Integralkurve M_{1B} zuzuordnen sind. Analoges gilt für Zinsen.

Zusammenfassend sei festgestellt: Während in dem Übergangsstadium t_0/t_a die Integralkurven ausschließlich die aufsummierten Warenlieferungen bzw. die aufsummierten empfangenen Waren darstellten, bekommen vom Zeitpunkt t_a ab diese Integralkurven einen anderen Charakter. Sie enthalten jetzt neben realen auch fiktive Warenlieferungen und Dienstleistungen. Unter Berücksichtigung dieses Kommentars gibt nach dem Zeitpunkt t_a der senkrechte Abstand auch der Integralkurven der Gruppe B in jedem Augenblick die Zahlungsmittelmenge an, welche sich im Besitz der Gruppe B befindet. Die Integralkurve M_{1B} muß in jedem Augenblick parallel zur Kurve M_{2A} verlaufen. Denn in einer wirtschaftlichen Zweiheit sind die Geldbeträge, die die Gruppe A ausgibt, identisch mit den Geldbeträgen, die die Gruppe B einnimmt. Daß die Integralkurve M_{1B} im Zeitpunkt t_a anlässlich der Geldschöpfung sprungweise verändert wurde, sei nochmals in Erinnerung gebracht.

Verfolgen wir nun den Verlauf dieser vier Kurven nach dem Zeitpunkt t_a , so können wir folgendes feststellen: in einem Zeitabschnitt, in dem die Gruppe A Waren liefert, steigen nach dem oben Gesagten die Kurven M_{1A} und M_{2B} parallel an. Da jedoch in der heutigen Wirtschaft bei der Hingabe einer Ware ausschließ-

lich Zahlungsmittel in Empfang genommen werden, also keine Tauschware als Gegenleistung von der betreffenden Gruppe hereingenommen wird, so muß die Integralkurve M_{2A} , welche den von der Gruppe A empfangenen Waren entspricht, in der jetzt betrachteten Periode waagrecht bleiben. Das Entsprechende gilt für die Kurve M_{1B} . Wenn dagegen in einem darauffolgenden Zeitabschnitt Gruppe A Waren hereinnimmt („kauft“), dann gibt sie für die hereingenommenen Waren Zahlungsmittel und wieder keine Gegenwaren. Infolgedessen muß in diesem Zeitabschnitt die Integralkurve der abgegebenen Waren M_{1A} waagrecht verlaufen.

Bringt man die Kurven M_{2A} und M_{1B} zur Deckung, was man jederzeit machen kann, wenn man auf den Anfangswert der Integralkurven keine Rücksicht nimmt, so stellt unter den gemachten Voraussetzungen der senkrechte Abstand zwischen den Kurven M_{1A} und M_{2B} die Zahlungsmittel der gesamten betrachteten Wirtschaft dar. Sie ist nach den ebenfalls hier gemachten Annahmen im Laufe der Zeit konstant.

Diese Tatsache erhellt noch deutlicher aus dem Diagramm der zugehörigen Mengendifferenzen⁶, wie es in Bild 5 zu ersehen ist. Solange Gruppe B Zahlungsmittel in Form einseitiger Schuldscheine ausgibt, gleichen sich Warenforderungen und Warenschulden in jedem Augenblick aus, so daß man in dieser Zeitspanne (t_0/t_a) von einer umlaufenden Zahlungsmittelmengung nicht sprechen kann. Es gibt in dieser Periode nur Schuldscheine, die nach Tilgung der bestehenden Warenschuld durch entsprechende Lieferung von Gegenwaren von Gruppe B wieder vernichtet

⁶ Für diese Bezeichnung sei verwiesen auf Bolza, „Ein neuer Weg . . .“, S. 9.

werden. Erst von dem Augenblick t_a an, in welchem eine der Gruppen das alleinige Recht zur Schöpfung von wechselseitig anerkannten Zahlungsmitteln beansprucht, kann man von einem in der Wirtschaft zirkulierenden Zahlungsmittelvolumen (a)

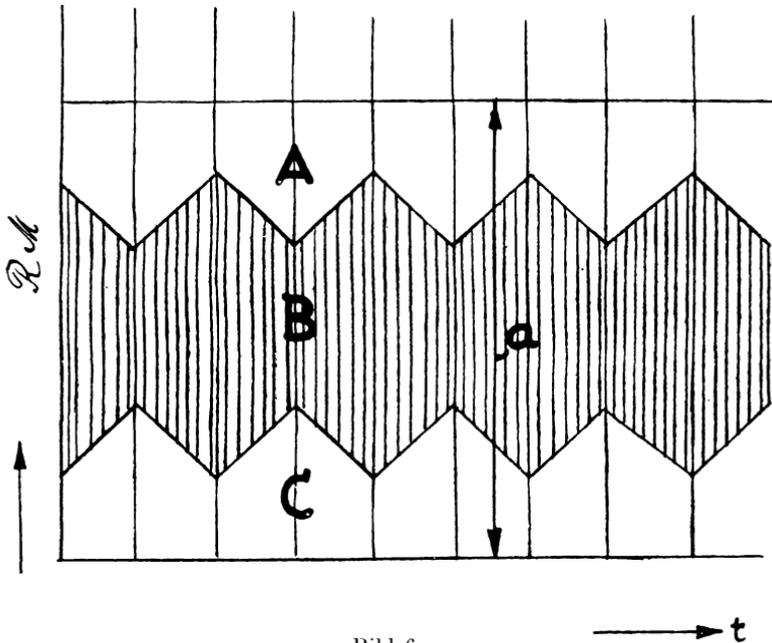


Bild 6

sprechen. Dieses in Bild 5 als konstant angenommene Zahlungsmittelvolumen wandert nun, wie aus der graphischen Darstellung ersichtlich, periodisch zwischen den beiden Gruppen A und B hin und her. Diese ursächlich bedingte Schwabebewegung der Zahlungsmittel möchte ich mit dem „Rhythmus der Wirtschaft“ bezeichnen. Sie ist eine jeder Wirtschaft innewohnende

Eigenschaft, in welcher Waren mit einem gewissen Phasenunterschied getauscht werden.

Teilt man eine geschlossene Wirtschaft in drei oder mehrere Gruppen auf, von denen jede nur im Austausch mit den zwei benachbarten Gruppen steht, so ergibt sich ein analoges Bild, indem für jede der in Betracht kommenden Gruppen ein periodisch breiter und schmaler werdender Streifen in dem Diagramm dargestellt wird, welcher dem jeweiligen Bestand an Zahlungsmitteln der betrachteten Gruppe entspricht (Bild 6).

Dabei wird wieder die Annahme einer konstanten Zahlungsmittelmenge (a) zugrunde gelegt. Bei der Darstellung in dem Diagramm der Mengendifferenzen kommt jedoch die Wechselbeziehung zwischen der ersten und letzten Gruppe in der Kette A—B—C nicht zur Geltung. Es ist dies verständlich, da durch die Wahl eines Diagrammes von Mengendifferenzen die Schwankungen der Randgruppen stets auf die Null-Linie ausgerichtet werden.

Eine vollständigere Darstellung kann gegeben werden, wenn man die Zahlungsmittelmenge nicht in einem Zeitdiagramm mit kartesischen Koordinaten, sondern auf einer Zylinderoberfläche mit Zylinderkoordinaten darstellt. Auf der Zylinderachse möge die Zeitkoordinate aufgetragen sein. Die weiteren Darlegungen werden von selbst ergeben, daß der Koordinate des Zylinderradius die mit $\frac{1}{2\pi}$ multiplizierte gesamte Zahlungsmittelmenge der Wirtschaft zugeordnet wird und daß der Winkelkoordinate die fortlaufend aufsummierten Warenlieferungen zugerechnet werden müssen⁷.

⁷ Hierbei muß der in Währungseinheiten gemessene Betrag jeder einzelnen Warenlieferung in Beziehung gesetzt werden zur Gesamtheit aller Zahlungsmittel, so daß sich also ein dimensionsloser Bruch ergibt.

Wie an anderer Stelle dargelegt wurde⁸, können die monoton wachsenden Integralkurven, welche ich anderorts mit Mengenkurven bezeichnet habe, niemals abnehmende Tendenzen haben.

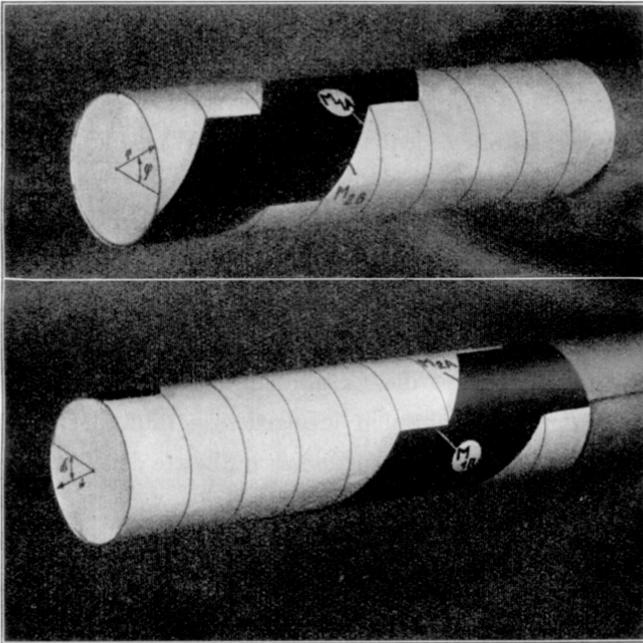


Bild 7

Dementsprechend müssen die Integralkurven auf der Zylinderoberfläche schraubenförmige Gestalt haben. Im äußersten Fall können diese Kurven parallel zur Zylinderachse verlaufen. Dies ist dann der Fall, wenn die betrachtete Menge keine Zunahme erfährt.

⁸ Siehe Bolza, „Ein neuer Weg . . .“, S. 8.

Gehen wir nun auf das einfachste Modell einer Wirtschaft zurück, das nur aus zwei gegenseitigen Tauschgruppen besteht, so kann man die in Bild 4 angegebenen periodischen Funktionen auf einer Zylinderoberfläche darstellen (Bild 7). Diese Darstellung ist insofern vollständiger, als hier nicht nur die Kurve M_{2A} und M_{1B} , sondern auch die zwei Kurven M_{2B} und M_{1A} zusammenfallen. Es entspricht eben der Tatsache, daß die Ware, die die Gruppe A gibt, bei einer Zweiheit identisch ist mit der Ware, die die Gruppe B nimmt und umgekehrt. Hierbei bedeutet entsprechend der Darstellung in der Ebene der Abstand zwischen den Kurven M_{1A} und M_{2A} bzw. zwischen M_{2B} und M_{1B} auf der Zylinderoberfläche in jedem Augenblick die Zahlungsmittelmenge, die sich im Besitz der Gruppe A bzw. der Gruppe B befindet. Nach den gemachten Annahmen ist die Gesamtheit der Zahlungsmittel der beiden Gruppen konstant und infolgedessen muß der Zylinderumfang und damit auch dessen Radius im Laufe der Zeit konstant bleiben.

Geht man nun von einer Wirtschaftszweiheit auf eine wirtschaftliche Dreiheit über, so muß man zwei Fälle unterscheiden:

a) eine der Gruppen — wir nehmen an die Gruppe B — liefert ausschließlich der Gruppe C und empfängt ausschließlich von der Gruppe A (Bild 8).

b) Die Gruppe B liefert an beide Gruppen A und C und empfängt von beiden Gruppen A und C. Diesen Fall kann man auf eine Zweiheit zurückführen, indem man A und C als eine wirtschaftliche Einheit auffaßt, die mit der Gruppe B in Warentausch steht. Dieser Fall ist schon bei der wirtschaftlichen Zweiheit besprochen worden und kann nunmehr ausgeschieden werden.

Bei einer wirtschaftlichen Dreiheit kommt das Besondere hinzu, daß eine Gruppe von einer benachbarten Gruppe ausschließlich Waren empfängt und an eine zweite benachbarte ausschließlich gibt.

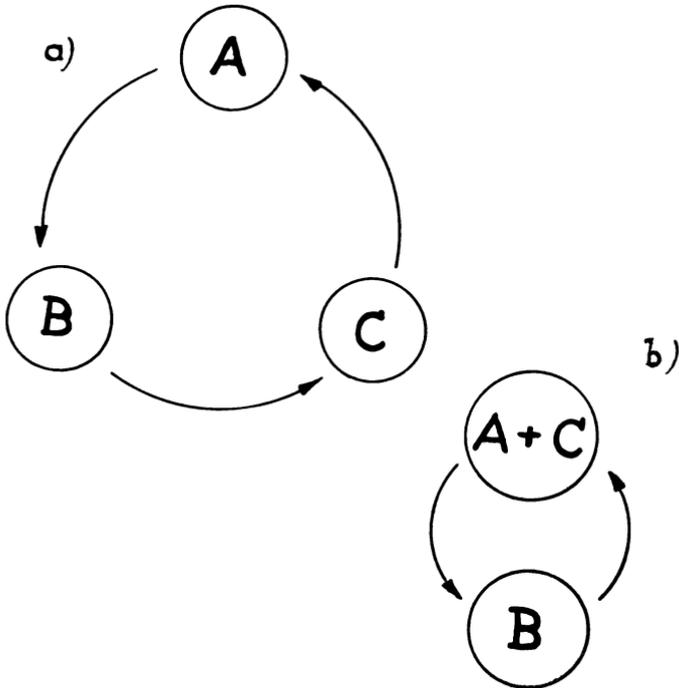


Bild 8

Es steht jedoch gar nichts im Wege, auch in diesem Falle die Mengenkurven auf einer zylindrischen Oberfläche darzustellen, in welchem Falle der auf dem Umfang zu messende Abstand zwischen je zwei Kurven genau wie vorher die jeweilige Zahlungsmittelmenge angibt, über welche die betreffende Gruppe in jedem Augenblick ver-

fügt. Der gesamte Umfang des zylindrischen Körpers gibt wieder in jedem Augenblick die Gesamtheit der in der Wirtschaft vorhandenen Zahlungsmittelmenge an⁹. Ohne Schwierigkeit läßt sich der wirtschaftliche Kreislauf auf eine größere Gruppenzahl erweitern. Bei dem Übergang von drei Gruppen zu vier Gruppen kommt noch

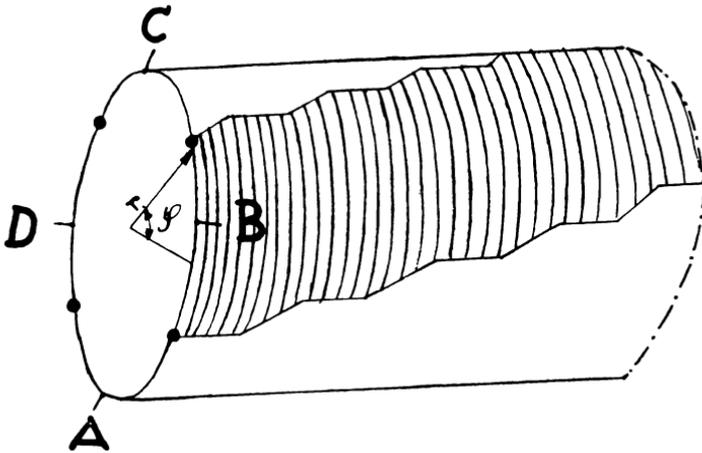


Bild 9

einmal etwas qualitativ Neues hinzu. Von den vier in Aussicht genommenen Gruppen A, B, C und D möge zum Beispiel die Gruppe

⁹ In dem von Ernst Goebel („Absatzstockung, Arbeitslosigkeit und ihre Bekämpfung“) und Grünig („Der Wirtschaftskreislauf“) gegebenen Darstellungen finden wir eine systematische Darstellung der Tauschvorgänge zwischen einer Zweiheit, einer Dreiheit und einer Vielheit von Gruppen. Die dort angegebenen ringförmigen Bewegungen geben jedoch nur die Richtung der Warenbewegung an, ohne quantitative Angaben zu enthalten. Außerdem haftet den zitierten Darstellungen der grundsätzliche Fehler an, daß sie den zeitlichen Ablauf jeder Warenbewegung unberücksichtigt lassen. Sie geben daher ein statisches, das heißt unwirkliches Abbild wirtschaftlicher Vorgänge.

B von der ihr benachbarten Gruppe A Waren empfangen und an die ihr benachbarte Gruppe C Waren liefern (Bild 9). Dementsprechend wird die Gruppe B der Gruppe A Zahlungsmittel aushändigen und von der Gruppe C Zahlungsmittel empfangen. Es soll nun auch noch die Möglichkeit vorgesehen werden, daß die Gruppe B von der Gruppe D Waren kauft oder an diese verkauft. In diesem Falle werden also Zahlungsmittel von der Gruppe B zur Gruppe D bzw. umgekehrt verschoben. Während die vorhergehenden Zahlungsmittelausgleiche sich auf der Oberfläche des Zylinders abspielten, kommt nunmehr das Neue hinzu, daß Zahlungsmittel zwischen den auf dem Zylinder diametral gegenüberliegenden Gruppen zirkulieren und infolgedessen nicht mehr auf der Zylinderoberfläche verschoben werden können. Trotzdem behält die Darstellung der Zahlungsmittel auf dem Zylinderumfang ihre grundsätzliche Bedeutung, denn es entsteht keinerlei logischer Widerspruch, wenn man annimmt, daß ein Teil der in der Verfügungsgewalt der Gruppe B befindlichen Zahlungsmittel infolge einer wirtschaftlichen Transaktion in die Verfügungsgewalt der Gruppe D hinüberwandert und dort die Zahlungsmittelmenge der Gruppe D vergrößert. Eine solche Vergrößerung kann jedoch nur dadurch vor sich gehen, daß die schraubenförmigen Integralkurven der anderen Gruppen parallel zu sich in der Umfangrichtung verschoben werden.

Betrachten wir nun eine aus fünf oder mehreren Gruppen bestehende Wirtschaft, so treten keine grundsätzlich neuen Gesichtspunkte auf. Eine bestimmte Gruppe, zum Beispiel die Gruppe B wird außer mit ihren zwei benachbarten Gruppen mit einer immer wachsenden Vielzahl von Gruppen Waren gegen

Zahlungsmittel tauschen können und dies auch tun, ohne daß ein neues Moment zu dem Austausch zwischen Waren und Zahlungsmitteln hinzuträte.

Als Endziel der Darstellung müßte man ins Auge fassen, sämtliche selbständigen Wirtschaftszentren auf dem Zylinderumfang anzuordnen, wobei man darauf bedacht sein wird, jede Wirtschaftsgruppe so einzureihen, daß die ihr benachbarten Gruppen diejenigen sind, mit denen sie den stärksten Austausch von Waren, Dienstleistungen und Zahlungsmitteln hat. Wie auch immer man die Reihenfolge für die einzelnen Wirtschaftsgruppen wählt, so besteht keine Schwierigkeit, diese Vielheit von Wirtschaftsgruppen jeweils in zwei Hauptgruppen zusammenzufassen. Dann trifft man wieder auf das Beispiel der Zweiheit, das auf Seite 41 u. ff. besprochen wurde. Überflüssig zu sagen, daß bei einer summarischen Zusammenfassung der Wirtschaft in zwei Hauptgruppen die diagonalen Bewegungsrichtungen der Zahlungsmittel entfallen.

Bei einer makroskopischen Betrachtung der Wirtschaft werden die Perioden der Integralkurven wegen ihrer Kleinheit verlöschen. Es bleibt bestehen, daß das wirtschaftliche Schicksal jedes selbständigen Wirtschaftszentrums bestimmt wird durch die zwei entscheidenden Integralkurven der aufsummierten gelieferten Waren und der aufsummierten empfangenen Waren, welche sich als Schraubenkurven um die Zylinderoberfläche herumwinden. Verlaufen die beiden in Frage stehenden Schraubenkurven eines ins Auge gefaßten Wirtschaftszentrums parallel zueinander, so bedeutet das, daß das Zentrum im Laufe der Zeit weder Zahlungsmittel anhäuft noch Zahlungsmittel verliert, sondern sich in einem Gleichgewicht befindet. Konvergieren die zwei in Frage stehenden

schraubenförmigen Integralkurven, so erleidet das betreffende Wirtschaftszentrum Verluste, divergieren die beiden Integralkurven, so nehmen seine Zahlungsmittel zu, das heißt also in der wirtschaftlichen Sprache „es verdient“. Die Oberfläche eines Zylinders stellt eine Wirtschaft dar, in welcher die Gesamtheit der Zahlungsmittel konstant ist; denn sie wird ja durch den Zylinderumfang dargestellt. Wohl kann der Fall eintreten, daß einzelne Wirtschaftende verdienen, jedoch nur auf Kosten anderer, die auf den Pfennig genau ebensoviel verlieren müssen.

Soll jedes einzelne Wirtschaftszentrum „verdienen“, das heißt sollen dessen Zahlungsmittelmengen wachsen, so kann dies nur dadurch geschehen, daß im Laufe der Zeit das gesamte Zahlungsmittelvolumen wächst. Dies würde bedeuten, daß der betrachtete Körper nicht die Gestalt eines Zylinders, sondern diejenige einer sich ausweitenden Trompete haben müßte.

Zur Auswertung dieses Ergebnisses, das von der größten Bedeutung für die zukünftige Gestaltung der modernen Wirtschaftssysteme sein wird und das uns den Schlüssel zu den in der Einleitung erwähnten, notwendigen Reformen geben wird, wollen wir zur Darstellung einer wirtschaftlichen Zweiheit zurückkehren; die Zahlungsmittelmenge der beiden Gruppen A und B und deren Bewegung zwischen diesen beiden Gruppen kann auf der Zylinderoberfläche (siehe Bild 7) gut überblickt werden.

Betrachten wir zunächst eine Wirtschaft, in welcher es nur Zahlungsmittel in Form von Münzen und Banknoten gibt, welche einmal vom Staat (der Gruppe B) ausgegeben worden sind und nicht vermehrt werden; letztere Tatsache bedeutet, daß wir es

mit einem Zylinder von gleichbleibendem Radius zu tun haben. Befindet sich bei den so gekennzeichneten Bedingungen das Budget des Staates im Gleichgewicht, das heißt sind seine Einnahmen aus direkten und indirekten Steuern pro Jahr gleich den Ausgaben pro Jahr, so verlaufen die zugehörigen Integralkurven M_{1B} und M_{2B} parallel zu einander. Dies hat auf einer Zylinderoberfläche zur Folge, daß auch die Integralkurven M_{1A} und M_{2A} der freien oder besser gesagt der nicht-staatlichen Wirtschaft (Gruppe A) parallel zu einander verlaufen; das bedeutet, daß die Wirtschaft als Ganzes weder verdient noch verliert, sondern sich im wirtschaftlichen Leerlauf bewegt. Unter den gemachten Voraussetzungen könnte die Wirtschaft nur dadurch zu wirtschaftlichem Erfolg gebracht werden, daß der Staat unter Beibehaltung seines ausgeglichenen Budgets jährlich neue zusätzliche Zahlungsmittel in Form von Münzen und Banknoten schafft und diese alljährlich der Wirtschaft zur Verfügung stellt. Dies würde bedeuten, daß das Zylindermodell die Gestalt einer sich ausweitenden Trompete annehmen würde, auf deren Oberfläche zwar die Integralkurven der Gruppe B (Einnahmen und Ausgaben des Staates) parallel zueinander verlaufen, dahingegen die Integralkurven M_{1A} und M_{2A} , welche vertauscht gleich sind, mit denen der Gruppe B divergieren; in die ökonomische Sprache übersetzt heißt dies, daß die Gruppe A (Wirtschaft) „verdient“.

Der Staat (Gruppe B) kann andererseits unter der Annahme einer konstanten Zahlungsmittelmenge eine „wirtschaftsfeindliche“ Steuerpolitik treiben, indem er zur Erzielung eines Budgetüberschusses die Steuern übermäßig erhöht. Dann werden die entsprechenden Integralkurven (M_{1B} und M_{2B}) auf der Zylinder-

oberfläche divergieren, wohingegen die gleichen Integralkurven vom Standpunkt der Gruppe A (Wirtschaft) aus konvergieren; die Wirtschaft erleidet ökonomische Verluste infolge einer zu strengen Steuerpolitik.

Wenn man den Kreis der Zahlungsmittel erweitert und außer Münzen und Banknoten noch Zahlungsversprechen (Warenkredit) und Giralgeld (Bankkredit) in den Bereich der Betrachtungen einbezieht, ergeben sich schrittweise noch folgende Varianten.

Die Wirtschaft (Gruppe A) räumt unter sich Warenkredite ein oder, was das gleiche ist, gibt bei der Annahme von Waren und Dienstleistungen Zahlungsversprechen, welche eine der Zahlungsmittelarten darstellen¹⁰. Die Wirtschaft kann also in sich das Zahlungsmittelvolumen vergrößern und auf diese Weise erwirken, daß bei Erhaltung des Budgetgleichgewichtes des Staates (Gruppe B) und bei konstanter Menge der Münzen und Banknoten trotzdem ihre eigenen Integralkurven (M_{1A} und M_{2A} der Gruppe A) divergieren und sie dadurch „wirtschaftliche Erfolge“ erzielt. In den Bilanzkonten der einzelnen Wirtschaftsbetriebe wird eine solche Vermehrung der Handelskredite durch die Wirtschaft selbst (Gruppe A) dadurch zum Ausdruck kommen, daß die „Forderungen aus Warenlieferungen“ (Debitoren) und die „Schulden aus empfangenen Waren“ (Kreditoren) sehr stark anwachsen würden und dadurch die relative „Liquidität“ der Unternehmungen verkleinert würde.

Schließlich haben wir noch eine letzte, sehr wichtige Variante zu besprechen, nämlich die, daß sich der Gruppe B neben dem Staat eine neue Gruppe zugesellt, welche gewerbsmäßig Giral-

¹⁰ Siehe Bolza, „Ein neuer Weg . . .“, S. 18 u. 19.

geld schafft und dasselbe an die Wirtschaft (Gruppe A) verleiht (Bankkredit). Sind die Zinsen, welche die Banken (Gruppe B) für die gewährten Kredite verlangen, angemessen niedrig, so kann die Vermehrung der Zahlungsmittel in Form von Giralgeld in der Wirtschaft dennoch so geleitet werden, daß die Integralkurven der Wirtschaft (Gruppe A) trotz der durch die Zinsenbelastung erhöhten Ausgaben (M_{2A}) noch divergieren; das heißt die Wirtschaft (Gruppe A) kann, auch ohne daß der Staat das Volumen von Münzen und Banknoten vergrößert und ohne daß die Wirtschaft das Volumen des Handelskredites vergrößert, erfolgreich sein und verdienen, wenn die Banken Wachstum des Giralgeldvolumens und Zinshöhe in ein richtiges Verhältnis bringen. Es ist evident, daß man bei einer übermäßigen Erhöhung der Zinsen einen Punkt erreicht, bei welchem durch Ansteigen der Integralkurven M_{2A} (Ausgaben der Wirtschaft) die beiden Integralkurven der Wirtschaft parallel werden oder gar konvergieren. Die kreditgewährenden Banken können also durch eine falsche Zinspolitik eine Depression und ökonomische Verluste in der Wirtschaft (Gruppe A) verursachen. Noch viel tiefgreifender und umfassender muß eine solche wirtschaftliche Depression werden und zu einer akuten Wirtschaftskrise führen, wenn die Kreditbanken in einer Panikstimmung das Volumen des vorhandenen Giralgeldes durch Kreditkündigungen kontrahieren und verkleinern. Daß in einem solchen Falle selbst bei Erhaltung des Gleichgewichtes des Staatsbudgets die Integralkurven der Wirtschaft (Gruppe A) konvergieren müssen und ein wirtschaftlicher Zusammenbruch den anderen ablösen muß, erscheint von dem nunmehr gewonnenen Standpunkt aus als zwangsläufig. Ein solcher Zusammenbruch,

wie wir ihn in den Jahren 1929—1932 erlebt haben, stellt sich in Zylinderkoordinaten als eine sich verjüngende Trompete dar.

Wie auch im einzelnen die verschiedenen besprochenen Varianten gelagert sein mögen, so darf man zusammenfassend feststellen, daß die unerläßliche Voraussetzung für „wirtschaftlichen Erfolg“ ein angemessenes Wachstum des Zahlungsmittelvolumens ist. Soll eine wirtschaftliche Durchschnittsrente von 5% erzielt werden, so muß im Durchschnitt auch das Volumen der Zahlungsmittel um diesen Satz von 5% pro Jahr wachsen. Es genügt daher nicht, daß einmal durch den Staat oder durch die Banken ein bestimmtes Volumen zur Verfügung gestellt wird, sondern es ist erforderlich, daß jedes Jahr von neuem ein zusätzliches Volumen geschaffen wird, wenn in einer Folge von Jahren die Wirtschaft jährlich in ihren Gewinn- und Verlustkonten einen Überschuß von 5% des am Beginn des Geschäftsjahres vorhandenen Zahlungsmittelvolumens ausweisen soll.

Die besonders in den letzten 150 Jahren beobachteten Konjunkturzyklen, welche im Durchschnitt 7—8 Jahre betragen und in welchen manche Nationalökonomien eine schicksalsbedingte Gesetzmäßigkeit sehen wollten, haben ihren Grund in den Abweichungen von dem gleichmäßigen Wachstum des Zahlungsmittelvolumens. Dabei können diese Störungen nicht nur von einem verlangsamten Wachstum der Zahlungsmittel herrühren, sondern auch von einer übermäßigen Ausweitung derselben über das normale Maß der wirtschaftlichen Rente. Die Forderung einer gleichmäßigen Ausweitung des Zahlungsmittelvolumens führt bei Beibehaltung jährlicher Abrechnungsperioden zu einem Wachstum nach der Formel für den Zinseszins; bezeichnet man mit Z_n

das Zahlungsmittelvolumen nach n Jahren, das Anfangsvolumen mit Z_0 , so ergibt sich bei einem Zinsfuß von 5% p. a.:

$$Z_n = Z_0 \cdot (1,05)^n$$

Siehe Bild 10, in welchem die durch den jährlichen Zinseszins bedingte Treppenkurve durch eine Exponentialkurve extrapoliert ist.

Würde man in der Grenze zu unendlich kleinen Abrechnungsperioden übergehen, so ergäbe sich eine Entwicklung des Volumens im Ablauf der Zeit, wie dies aus nachfolgender Ableitung zu entnehmen ist. Bezeichnen wir den jährlichen Zuwachs an Zahlungsmitteln mit ΔZ , das Zahlungsmittelvolumen am Beginn jedes Jahres mit Z , und stellen die Forderung auf, daß das Zahlungsmittelvolumen entsprechend einer durchschnittlichen Wirtschaftsrente von 5% pro Jahr wachsen soll, so erhält man folgende Gleichung:

$$\frac{\Delta Z}{Z} = 5\% \text{ p. a. oder } = 0,05 \cdot \Delta t$$

Vollziehen wir den Grenzübergang zu infinitesimalen Zuwüchsen, so erhalten wir eine Differentialgleichung, deren Auflösung ergibt:

$$Z = Z_0 \cdot e^{0,05 t}$$

Der Verlauf des tatsächlichen Volumens ist als Wellenlinie um die ideale Zinseszinskurve angedeutet. Bei anormalen Kreditausweitungen verläuft diese Wellenlinie oberhalb der Zinseszinskurve, bei anormalen Kreditdrosselungen unterhalb dieser Kurve. Bei einem achtjährigen Konjunkturzyklus würden die größten senkrechten Abstände gleichen Vorzeichens zwischen den beiden Kurven einen zeitlichen Abstand von 8 Jahren besitzen. Diese be-

dingt-zufälligen Schwankungen können jedoch beseitigt oder in eine andere Zeitperiode eingereiht werden, wenn die an der Weltwirtschaft beteiligten Staaten einen regelnden Einfluß auf die Bemessung des Zahlungsmittelvolumens ausüben.

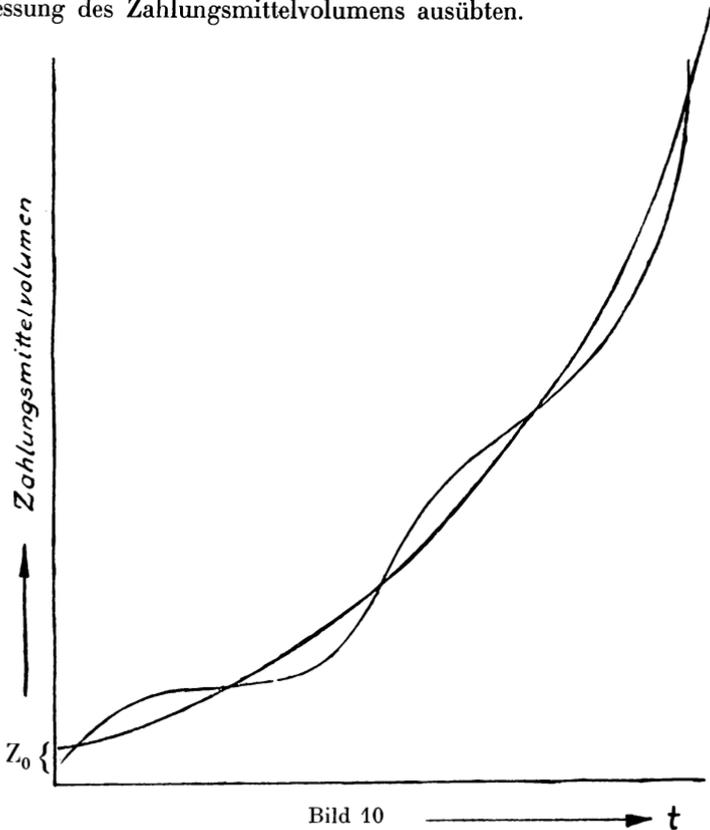


Bild 10

Bei den bisher bekannt gewordenen Maßnahmen, welche die meisten Staaten zur Überwindung der Wirtschaftskrise ergriffen haben, wurde die Aufmerksamkeit vor allem auf die vorzunehmen-

den Investitionen konzentriert, während man der Schaffung neuer Zahlungsmittel, ohne die im großen Stile Investitionen undenkbar sind, oder der Vernichtung bestehender Zahlungsmittel, welche bis zu einem gewissen Grade dem unregelmäßigen, blinden Zufall überlassen blieb, nur eine sekundäre Bedeutung beimaß. Nach der oben gegebenen Darstellung verdient die vernunftgemäße, rationale Regulierung des Zahlungsmittelvolumens die gleiche sorgfältige Beachtung¹¹.

Die vorstehenden Betrachtungen zeigen, daß man mit Hilfe der mathematisch-rationalen Methode — im Gegensatz zur dialektischen — sehr wohl Zusammenhänge klarlegen kann, soweit sie der monetären Sphäre der Nationalökonomie angehören. Die Grenzen der Wirksamkeit dieser Methode können unschwer abgesteckt werden. Denn angenommen, es gelänge, durch ein rational geregeltes Zahlungsmittelvolumen die periodisch auftretenden Wirtschaftskrisen zu mildern oder gar zu beseitigen, noch mehr: es gelänge, durch eine richtige Steuerung des Zahlungsmittelvolumens eine wachsende und anhaltende prosperität sicher zu stellen, so bedeutet das nicht, daß die soziologischen Kräfte nach unserer Meinung nicht mehr wirksam wären. Eine

¹¹ Auch Keynes legt in seinem neuen Buch der Regelung der Investitionen durch den Staat die allergrößte Bedeutung bei, während er der systematischen Regelung des Zahlungsmittelvolumens nur untergeordnete Bedeutung zuzumessen scheint. Es ist richtig, daß bei den heutigen Wirtschaftssystemen die Größe des Zahlungsmittelvolumens vielfach von psychologischen Faktoren wie Erwartung, liquidity-preference, Optimismus usw. abhängt. Aber auch Keynes sieht nicht, daß der heutige Zustand nicht naturnotwendig ist, und daß der Staat auch Maßnahmen ergreifen könnte, durch die dieses Zahlungsmittelvolumen von den psychologischen Faktoren unabhängig und damit regelbar gemacht wird.

solche Meinung wäre ebenso töricht, als wenn wir die Schwerkraft dadurch aus der Welt schaffen wollten, daß wir sie in unseren mechanischen Berechnungen ignorierten. Wenn wir die Regulierung des Zahlungsmittelvolumens durch den Staat, der die Macht dazu hat, befürworten, so wollen wir damit nichts anderes als die Wirkung der triebhaften, immer vorhandenen und immer wirksamen Kräfte des wirtschaftlichen Egoismus, soweit er auf das Zahlungsmittelvolumen Einfluß ausüben will, in rationaler Weise beschränken, ebenso wie der Naturwissenschaftler die Kräfte der Natur zu beherrschen gelernt hat, um sie dem zweckbestimmten Handeln des Menschen dienstbar zu machen. Auch in einer blühenden Wirtschaft entwickelt sich die Gesellschaft nach soziologischen Gesetzen und besteht zum Beispiel die Regel der *circolazione delle aristocrazie* mit dem Unterschied, daß dieser Kampf sich auf einem höheren Reichtumsniveau abspielt als in einer Gesellschaft, in welcher eine schlecht gehende Wirtschaft nur eine primitive Lebensgestaltung gestattet.

Es ist eine Frage der Ethik und Erziehung, ob der Einzelne als primitiver Räuber oder moderner Gangster seinen Unterhalt durch Anwendung von List, Gewalt und Mord bestreitet, oder ob er ihn unter Respektierung der Regeln des Warenaustausches — nach dem Prinzip der *Katallaktik* — als Glied einer gesitteten Gemeinschaft suchen will.

Desgleichen ist es eine Frage der kollektiven Ethik und der Sinngebung des Lebens, ob ein ganzes Volk seine Aufgabe in der Zerstörung und Zersetzung bestehender Kulturgüter, in Unruhestiftung und Bürgerkrieg sieht, oder ob ein Volk den technischen Fortschritt als Werkzeug zur Entwicklung eines höheren

Menschheitsideales zu benützen sucht. Hierbei ist es wiederum eine Geschmacksfrage, ob man sich die Verherrlichung primitiven Rowdytums, die Vergottung von Fleisch und Muskel und Rekordzahl, eine überspannte, besinnungsraubende Technisierung des Lebens oder aber die harmonische Entfaltung von Körper und Geist im Sinne des klassischen unvergänglichen Schönheitsideales zum Ziele setzt. Für alle diese Abstufungen finden wir Beispiele in der Geschichte der Vergangenheit und Gegenwart.

Aber wenn sich ein Volk einmal für den Weg friedlicher und gesitteter Aufbauarbeit, die nur unter Anwendung eines geregelten Warenaustausches, keinesfalls auf dem Wege eines unter irgendwelchen Titeln erfolgenden Waren- oder Geldraubes geleistet werden kann, entschieden hat, dann werden seine Bemühungen um so erfolgreicher sein, je zielbewußter es die Voraussetzungen für eine blühende Wirtschaft sicher stellt. Diese bestehen, neben einer fortschreitenden Beherrschung und Nutzbarmachung der Naturkräfte, auf ökonomischem Gebiet in einem möglichst reibungslosen Warenaustausch, der nur mit Hilfe einer sinnvollen Regelung der Zahlungsmittel möglich wird. Eine solche Regelung kann erst erfolgen, wenn wir mit Hilfe mathematisch-rationaler Methoden die ökonomischen Zusammenhänge in ihrem dynamischen, zeitlichen Ablauf richtig erkannt haben.

Es wird niemandem ein guter Dienst geleistet, wenn man die Tatsache, daß die menschliche Natur sich nicht in mathematische Formeln zwingen läßt, als Vorwand benützt, um das so wertvolle mathematische Hilfswerkzeug von den nationalökonomischen Disziplinen fernzuhalten, auch da, wo nach Ausschaltung der psychologischen Faktoren exakte, quantitative Methoden anwendbar sind.

Anhang I

Die Wahrheit um das Buch- oder Giralgeld¹

In den Spalten der Berl. Börs.-Ztg. sind Ende Januar und im Februar dieses Jahres einige sehr beachtenswerte Artikel über autonome Geld- und Kreditschöpfung der privaten Banken erschienen. In keiner Weise soll bestritten werden, daß sowohl Dr. Kurt von Eichborn, Breslau, als auch Professor Dr. Scheffler, Breslau, aus dem Bereich ihrer Erfahrungen außerordentlich wertvolle Beiträge gegeben haben, um die für unsere Wirtschaft so bedeutsame Frage der Geld- und Kreditschöpfung zu klären. Insbesondere hat letzterer sehr klar abgegrenzt, in welchem Umfange die Betrachtungen des Herrn Dr. Kurt von Eichborn berechtigt oder nicht berechtigt sind. Es ist darauf hingewiesen worden, daß der Beweis der Unmöglichkeit der Schaffung von Bankgeld nicht geglückt ist. Herr Professor Dr. Scheffler deutet mit Recht am Ende seines Artikels darauf hin, wie schwierig es ist, die Größe des geschaffenen Buchgeldvolumens und seine Bewegung genau zu erfassen. Er knüpft daran die ganz richtige Schlußfolgerung, daß ohne die zahlenmäßige Kenntnis des Verhältnisses zwischen Buchgeldvolumen und Banknotenvolumen eindeutige Aussagen

¹ „Berliner Börsenzeitung“ Nr. 122 vom 13. März 1933.

über den Zustand unserer Volkswirtschaft nicht gemacht werden können. In nachfolgenden Mitteilungen soll der Nachweis erbracht werden, daß auch heute schon tatsächlich quantitative und funktionelle Angaben über den Zusammenhang von Buchgeld und Notengeld gegeben werden können. Freilich muß dazu das Rüstzeug mathematischer Darstellungsweise herangezogen werden, womit es sich von selbst verbietet, die Ableitungen hier wiederzugeben. Es können lediglich die Resultate allgemein verständlich angegeben werden, und es muß den Lesern überlassen bleiben, in der Literatur die entsprechenden Ableitungen selbst nachzuprüfen.

Bevor jedoch diese Ergebnisse im einzelnen besprochen werden, ist es notwendig, über die Begriffe, die hier zur Diskussion stehen einiges zu sagen und ganz eindeutige, widerspruchsfreie Definitionen zu geben.

Daß die privaten Banken heute in ihren Entschlüssen autonom sind, dürfte wohl nicht bezweifelt werden und Professor Dr. Scheffler weist ganz richtig darauf hin, daß es sich hier nur um ein Wortspiel handeln kann, wenn man an der Autonomie der Privatbanken zweifelt.

In den Ausführungen von Dr. Kurt von Eichborn wird öfters darauf hingewiesen, daß Giralgeld nicht als „Geld“ angesehen werden dürfe. Wenn man mit Geld die Banknoten und die Münzen bezeichnet, so ist es selbstverständlich, daß ein Bankkredit kein Geld darstellt. Beiden Begriffen jedoch ist ein gemeinsamer Sammelbegriff übergeordnet. Dies ist der Begriff des Zahlungsmittels, der nach meiner Meinung viel anschaulicher und unmittelbarer seine Funktion wiedergibt wie der ziemlich verschwommene Begriff der Kaufkraft.

Wie aber ebenfalls schon Professor Dr. Scheffler hervorgehoben hat, ist bei dem Begriff des Buchkredites dadurch eine große Verwirrung entstanden, daß gewohnheitsgemäß auf den Konten, welche durch Bankkredit entstanden sind, zwei inhaltlich ganz verschiedene Dinge verrechnet werden. Es soll zunächst diese irreführende Unklarheit erläutert werden.

Wenn ein Gewerbetreibender an eine Bank herantritt mit dem Gesuch um Kreditgewährung, so bestehen unter der Voraussetzung, daß der Kreditsucher vertrauenswürdig ist, zwei Möglichkeiten, seinem Antrag stattzugeben:

1. Entweder die Bank entnimmt aus ihren Kassabeständen den vom Kreditsucher gewünschten Betrag in Banknoten oder Münzen und händigt ihn dem Gewerbetreibenden aus. Eine solche Operation stellt nichts anderes wie ein Ausleihen von Geld dar. Es ist selbstverständlich, daß durch Ausleihen von Geld niemals Geld oder Kredit neu geschaffen wird, sondern es wird nur die Verfügungsgewalt über einen gewissen Betrag von Zahlungsmitteln von der Bank auf den Gewerbetreibenden übertragen. Wenn die Bank anstatt Bargeld dem Gewerbetreibenden einen Verrechnungsscheck auf ihr Reichsbankkonto übergibt, so wird auch dadurch nur die Verfügungsgewalt über einen Betrag an Zahlungsmitteln, welche jetzt in Form von Bankguthaben sich darstellen, von der Bank auf den Gewerbetreibenden übertragen. Auch hier handelt es sich in keiner Weise um die Neuschaffung von Buchgeld.

2. Ganz anders verhält es sich dagegen, wenn die Privatbank zur Befriedigung des Kreditgesuches neues Buchgeld schafft. Dieser Vorgang wird am natürlichsten durch eine schematische Wiedergabe einer Bankbilanz veranschaulicht, eine Methode, wie sie in

Naturwissenschaft und Technik durch die Verwendung von graphischen Darstellungen schon längst bekannt ist und wie sie zur Behandlung von volkswirtschaftlichen Dingen nur auf das wärmste empfohlen werden kann. Im nachstehenden Bild ist ein sehr reduziertes, dürres Schema des Bilanzkontos einer Bank wiedergegeben. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß auf der linken Seite die Vermögensteile der Bank aufgeführt werden und darunter auch die Außenstände (Debitoren). Auf der rechten Seite werden die Schulden der Bank aufgeführt, darunter auch die Gläubiger (Kreditoren der Bank).

Bilanzkonto der Deutschen Bank.

Vermögen:			Schulden:		
Immobilien			Aktienkapital		
Kassabestände			Reserven		
Wechsel					
Debitoren:			Kreditoren:		
Soll	Herr Müller	Haben	Soll	Herr Müller	Haben
RM. 10000.—					RM. 10000.—

Wenn nun die Bank einem Gewerbetreibenden, der mit Müller bezeichnet sein soll, einen Kredit von 10000 RM. auf dem Wege der Buchgeldschaffung einräumt, so verfährt die Bank wie folgt: Sie eröffnet sowohl unter den Debitoren als auch unter den Kreditoren ein neues Konto unter dem Namen Müller. Auf dem ersten Konto wird Herr Müller mit 10000 RM. belastet, auf dem zweiten Konto mit 10000 RM. erkannt. Es wird also eine fiktive Forderung der Bank an Herrn Müller angegeben und ebenso eine fiktive

Forderung des Herrn Müller an die Bank. Nach erfolgter Buchung ist für das Buchgeldvolumen des Landes noch gar nichts geschehen, sondern ein gewisser Betrag Zahlungsmittel in Form von Buchgeld in Reserve gestellt, so ähnlich wie die Reichsbank Banknoten in ihren Kellern aufbewahrt für den Fall, daß die Wirtschaft eine Erweiterung des Geldvolumens erfordert. Erst wenn der Kontoinhaber Müller von seinem laufenden Konto, welches unter den Kreditoren geführt wird, Gebrauch macht und in einzelnen Raten oder auf einmal den Betrag von 10000 RM. für Warenlieferungen und Dienstleistungen in Form von Verrechnungsschecks oder Überweisungen verwendet, tritt das durch die Bank geschaffene Buchgeld in das Buchgeldvolumen der Volkswirtschaft ein.

Wie schon Professor Dr. Scheffler ganz richtig darauf hingewiesen hat, wird in der Praxis das laufende Konto des Herrn Müller nicht nur für Überweisungen verwendet werden, sondern es wird auch der Fall eintreten, daß Herr Müller einen Barscheck verwendet oder selbst Bargeld abhebt. Alle diejenigen Posten seines laufenden Kontos, die auf solche Barabhebungen zurückzuführen sind, haben nicht das geringste mit Buchgeld zu tun, sondern bedeuten nach dem oben Gesagten nichts anderes wie ein Borgen von Geld. Es ist also in der Tat so, daß im praktischen Leben die Bankbetriebe auf jedem Konto Leihgeld (Banknoten oder geliehenes Giralgeld) mit echtem Buchgeld mischen. Von der Seite der Bankstatistik aus ist es daher so ziemlich aussichtslos, etwas Zuverlässiges über die Größe des Buchgeldvolumens einer Wirtschaft zu erfahren.

Nun gibt es aber eine ganz eindeutige Methode zur Bestimmung

des Verhältnisses zwischen Buchgeld und Bargeld². Die in diesem Buch berechneten Größenverhältnisse stimmen mit den auf andere Weise bestimmten Zahlenwerten von Maynard Keynes und Irving Fisher gut überein. Das wichtigste Ergebnis dieser Berechnung ist, daß das Buchgeldvolumen zum Beispiel in Deutschland das Vier- bis Achtfache des Bargeldvolumens beträgt. Natürlich je nach der Lage der wirtschaftlichen Entwicklung. Aber nicht nur das Buchgeldvolumen ist ein Mehrfaches des Bargeldvolumens, sondern auch der jährliche Umschlag, den man auch mit Leistung (*L*) bezeichnen kann, der in Buchgeld getätigt wird, ist unter normalen Verhältnissen ein Mehrfaches des in Bargeld getätigten Jahresumschlages. Es ist selbstverständlich, daß diese Verhältniszahl von den Gewohnheiten der einzelnen Länder abhängt. So wurden in den Jahren der Blüte in Amerika über 90 % sämtlicher Zahlungen mittels Buchgeldes getätigt, in England 85 % und in Frankreich 60 %. Der Wert für Deutschland dürfte wohl zwischen den zwei letzten Werten, also bei etwa 75 % liegen. Welchen zahlenmäßigen Betrag er auch im einzelnen haben möge, so ist durch die oben dargelegten Tatsachen allein schon erwiesen, daß das Buch- oder Giralgeld kein Irrtum ist, sondern eine höchst reelle und bedeutungsvolle Form der Zahlungsmittel.

Allerdings muß zugegeben werden, daß die rechtliche Stellung des Zahlungsmittels „Buchgeld“ eine vollkommen andere ist als die der Banknote oder Münze. Denn auf Grund der heute bestehenden gesetzlichen Bestimmungen kann jeder Warenverkäufer gezwungen werden, Banknoten oder Münzen anzunehmen. Dahin-

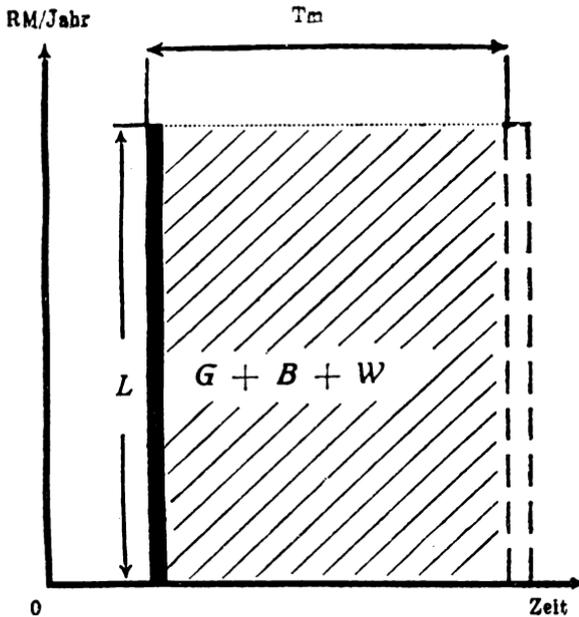
² Siehe Hans Bolza, „Die Wirtschaftskrise, ihre Ursache und ihre Behebung in exakter Darstellung“. Mittler & Sohn, Berlin 1932.

gegen ist es in die freie Wahl jedes Warenverkäufers gestellt, ob er Buchgeld annehmen will oder nicht. In Zeiten normaler Geschäftsentwicklung wird sich niemand daran stoßen, einen Verrechnungsscheck anzunehmen und daher hat Buchgeld einen viel größeren Warenumschatz vermittelt als das Bargeld. In Zeiten der Vertrauenskrise jedoch ziehen viele Geschäftsleute wieder vor, als Erlös für ihre Waren das gesetzliche Zahlungsmittel der Banknote oder Münze zu erhalten. Dadurch wird von selbst das Zahlungsmittel Buchgeld als Vermittler des Warenumschlages ausgeschaltet und dies veranlaßt die Banken, das von ihnen geschaffene Buchgeldvolumen zu verkleinern. Es besteht keinerlei Norm für die untere Begrenzung des Buchgeldvolumens und es ist durchaus möglich, daß das Buchgeldvolumen eines Landes, das, wie wir gesehen haben, bis zum Achtfachen des Bargeldvolumens ausmachen kann, von den privaten Banken bis auf Null reduziert wird. Dies bedeutet aber nichts anderes, als daß die Zahlungsmittelmenge, die wir bis jetzt als Banknoten, Münzen und Buchgeld kennengelernt haben, auf ein Viertel oder noch weniger ihres Normalstandes zusammenschrumpft. Es ist selbstverständlich, daß ein solch plötzlicher Mangel an Zahlungsmittelmenge die fürchterlichsten wirtschaftlichen Folgen haben muß.

Man muß sich dabei immer vor Augen halten, daß Geld und Kredit nicht Selbstzweck sind, sondern nur Mittel zum Zweck des Wirtschaftens, das heißt zum Zwecke eines erleichterten Güteraustausches erfunden wurden. Zur vollständigen Beschreibung der Geschehnisse einer Volkswirtschaft ist es daher erforderlich, sämtliche Zahlungsmittel, welche Form sie auch immer haben mögen, zu erfassen. Nun gibt es als Zahlungsmittel neben den

Banknoten und Münzen auf der einen Seite und dem Buchgeld auf der anderen Seite noch eine dritte Form von Zahlungsmitteln, nämlich diejenige des Warenkredites, welchen ein Güterproduzent dem Warenkäufer einräumt, oder was dasselbe ist, Zahlungsverprechen, welche der Warenkäufer dem Warenproduzenten gibt. Diese Zahlungsverprechen können wieder die verschiedensten rechtlichen Formen annehmen, angefangen von dem mit größter rechtlicher Sicherheit ausgestatteten Wechsel bis zur stillschweigenden Anerkenntnis einer Rechnung und der mündlichen Zusage, den Betrag in zwei bis drei Monaten zahlen zu wollen. Den Gesamtzustand einer geschlossenen Volkswirtschaft kann man durch nebenstehendes Bild charakterisieren. Ausgehend von der Tatsache des Güteraustausches kann man den Einfluß des Zeitfaktors wie folgt zur Darstellung bringen: In einem Diagramm, in dem die Abszisse den zeitlichen Ablauf wiedergibt, die Ordinate den jährlichen Umschlag an Waren und Dienstleistungen, welcher, wie oben dargelegt wurde, entweder in Geld oder in Buchgeld oder in einer Kombination von diesen beiden mit einem voranlaufenden Zahlungsverprechen getätigt wird, kann die Gesamtheit der Zahlungsmittelmengen flächenhaft als die Summe der ausgegebenen Banknoten und Münzen (G), des jeweiligen Buchgeldvolumens (B) und des jeweiligen Warenkredites (W) dargestellt werden. Der Leistungsbetrag des Warenumschlages zu einem bestimmten Zeitpunkte möge durch die Höhe der vertikalen Säule dargestellt werden und angeben, welche Mengen in einer gegebenen Zeitspanne mit Zahlungsmitteln der drei oben genannten Arten umgesetzt wurden. In einer Tauschwirtschaft vollzieht sich die Hingabe dieser Warenmenge und die

Entgegennahme der entsprechenden Gegenware Zug um Zug im gleichen Augenblick. In einer Geldwirtschaft und noch mehr in einer Kreditwirtschaft liegt zwischen der Hingabe einer Ware und dem Empfang der entsprechenden Gegenware (denn das nennt man ja Gütertausch) ein gewisser Zeitablauf, den man mit



Tauschzeit (T_m) bezeichnen kann. Die Menge der Gegenware, die also nach Ablauf der Tauschzeit eingehandelt wird, wird durch eine Säule gleicher Höhe dargestellt. Das zeitliche Intervall, das, wie schon gesagt wurde, bei der Tauschwirtschaft Null ist, aber in unserer Wirtschaft Beträge zwischen Tagen und Monaten haben kann, wird überbrückt bzw. ausgefüllt durch das Dazwischen-

schieben der Zahlungsmittel in den drei oben aufgeführten Formen.

Die mittlere Tauschzeit ist vom Standpunkt des Produzenten gleich der mittleren Produktionszeit. Es ist evident, daß man erst dann wieder Ware zum Kauf anbieten kann, wenn sie fertiggestellt ist und in verkaufsfähigem Zustande sich befindet.

Das Schaubild gibt unmittelbar Aufschluß darüber, was geschieht, wenn in einer Volkswirtschaft eine Vertrauenskrise ausbricht: Es wird nämlich die Menge der Zahlungsmittel schrumpfen. Freilich nicht die Menge der Banknoten und Münzen, weil diese gerade in einer Zeit der Vertrauenskrise mehr denn je sorgfältig gehortet werden. Dahingegen wird die Menge des Buchgeldvolumens von den privaten Banken verkleinert werden und ebenso werden die Warenkredite schrumpfen, teils weil die Produzenten sich weigern gegen Zahlungsverprechen Waren hinzugeben, teils aber auch weil die Warenkäufer es ablehnen, Zahlungsverprechen in eine ungewisse Zukunft hinein zu geben. Die Fläche, die die Gesamtzahlungsmittelmenge darstellt, wird also im Falle einer Vertrauenskrise anfangen kleiner zu werden. Solange diese Schrumpfung sich in bescheidenen Grenzen hält, wird die Wirtschaft als Ganzes in der Weise auf eine Schrumpfung reagieren, als sie versucht, das Produktionstempo zu erhöhen und damit die Tauschzeit, die ja stets im Gleichgewicht mit der Produktionszeit sein muß, zu verkürzen. Eine Verkürzung der Produktionszeit wird durch eine intensive Rationalisierung der Produktion erzielt.

Wenn aber die Schrumpfung der Gesamtheit der Zahlungsmittelmenge nicht einige Prozent beträgt, sondern wenn vielleicht die Zahlungsmittelmenge auf die Hälfte oder gar auf ein Zehntel

ihres ursprünglichen Betrages zusammenfällt, so ist es unmöglich, bloß mit Rationalisierung die Schrumpfung der Fläche auszugleichen. Dann tritt auch eine gewaltige Senkung des jährlichen Umschlages ein, der unmittelbar als Verarmung der Volkswirtschaft zum Ausdruck kommt. Unter Voraussetzung eines zunächst konstanten Preisniveaus ist es klar, daß eine 75 %ige Verarmung eintritt, wenn anstatt 600 Milliarden RM. pro Jahr nur noch 150 Milliarden RM. pro Jahr umgesetzt werden. Zur ausführlichen Begründung der wirtschaftlichen Zusammenhänge wäre es erforderlich, hier auch die Bedeutung des Preisniveaus und der einzelnen Preise zu behandeln. Dies würde jedoch zu weit führen.

Jedenfalls ist aus dem Diagramm für jeden, der solche Darstellungen zu lesen versteht, sofort zu entnehmen, was geschehen kann und muß, um die eingetretene Verarmung zu beseitigen und für die Zukunft zu verhindern, daß solch katastrophale Zustände, wie wir sie in den Jahren 1930/32 erlebt haben, sich wiederholen. Das Buchgeld, das keine Fiktion ist, wie Herr von Eichborn meint, sondern eine Realität, spielt hierbei natürlich eine große Rolle.

Die Antwort kann erschöpfend nicht in allgemeinen, phrasenhaften Aussagen bestehen, sondern läßt sich ebenso eindeutig angeben wie die Lösung einer Aufgabe der Mechanik und ist sofort verwirklichbar. Sie hat nichts zu tun mit der so gerne in wirtschaftlichen Dingen zu Rate gezogenen Psychologie, sondern sie hängt lediglich davon ab, ob die Menschen den Willen aufbringen, ihr Schicksal und die Formung ihrer Zukunft selbst in die Hand zu nehmen oder nicht.

Anhang II
**Einige Bemerkungen
zum Satz der Erhaltung der Energie**

(Gehalten in der Physikalisch-Medizinischen Gesellschaft in Würzburg)

.....

In der Nationalökonomie, soweit sie sich in den alten Bahnen geschichtlicher und beschreibender Methoden bewegt, kann man feststellen, daß fortwährend zwei Begriffe durcheinandergeworfen werden, und zwar die Begriffe von „Leistung“ und „Menge“. Im täglichen Sprachgebrauch ist der Ausdruck „Dienstleistung“ durchaus geläufig, aber in der Nationalökonomie, in der Dimensionsbetrachtungen kaum bekannt sind, ist man sich nicht bewußt, daß es sich dabei um eine Größe handelt, die in der Zeitdimension den Exponenten -1 hat. Soweit es sich um Geldwerte handelt, haben also alle wirtschaftlichen Leistungen die Dimension

$$\text{RM./Zeit} = \text{RM.}^{+1} \cdot \text{Zeit}^{-1}$$

im Gegensatz zu den anderen in der Wirtschaft vorkommenden Werten, die die Dimension RM^{+1} haben. Diese letztere Dimension, die ich mit Menge bezeichnen möchte, ist nichts anderes wie der zeitliche Integralwert einer Leistung. Bei näherer Prüfung findet man nun, daß sämtliche wirtschaftliche Funktionen sich

zwischen „Leistung“ und „Menge“ abspielen; diese Feststellung legt die weitere Frage nahe, ob diese Gruppierung in „Leistung“ und „Menge“ nicht eine allgemeine Eigenschaft ist, der unsere sämtlichen Beobachtungen der Außenwelt unterworfen sind.

Ich möchte diese Frage bejahen und Ihnen zunächst einige Beispiele nennen, um Ihnen zu veranschaulichen, was ich meine.

In der Physik versteht man unter „Leistung“ die Energie oder Arbeitsmenge in der Zeiteinheit. Ich möchte diesen Begriff weiter fassen, indem ich darunter alle Werte verstehe, deren Zeitdimensionen den Exponenten — 1 besitzen. Damit soll gesagt sein, daß die Geschwindigkeit als eine Streckenleistung aufgefaßt werden kann, ferner in der Physik und Technik alle Größen, die auf die Zeiteinheit bezogen werden, also zum Beispiel die Wassermenge, die in der Zeiteinheit durch eine Turbine fällt, die Elektrizitätsmenge, die in der Zeiteinheit durch einen Drahtquerschnitt fließt. Daneben gibt es nicht nur in Physik und Chemie, sondern auch in der Wirtschaft den Begriff der „Leistung“; jede Produktionsmenge, die in der Zeiteinheit herausgebracht wurde, kann unter den Leistungsbegriff eingereiht werden, ebenso der Jahresexport eines Landes, wobei man wieder unterscheiden muß zwischen der Gewichtsleistung des Jahresexports, die in Tonnen pro Zeit angegeben wird und der Geldleistung, die in Reichsmark pro Zeit angegeben wird. Nach der gegebenen Definition sind die zugehörigen Mengen nichts anderes wie die zeitlichen Integralwerte dieser Leistungen. Danach ist es einleuchtend, daß der einer Streckenleistung zugehörige Mengenwert die Strecke ist, der der Wasserleistung einer Turbine entsprechende Wert die Wassermenge in Kubikmetern, der der mechanischen Leistung ent-

sprechende Wert die Arbeitsmenge oder die Energie. Entsprechende Werte gibt es auch in der Wirtschaft.

Bei der graphischen Auswertung dieser Mengen (Integralkurven) und Leistungen (Differentialquotientenkurven) stellen wir folgendes fest:

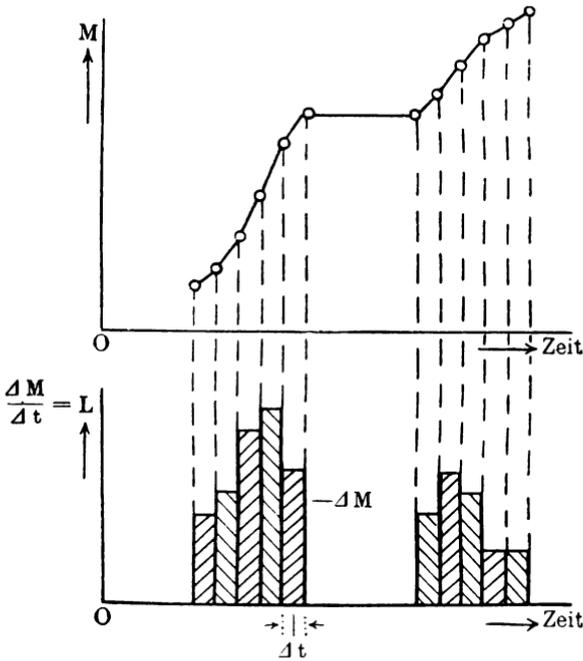


Bild 1

Die einen Zeitdiagramme können durch eine verschieden dichte Reihe von Punkten dargestellt werden, die anderen Zeitdiagramme müssen durch Aneinanderreihen von Flächenstreifen aufgebaut werden. In Bild 1 sind zwei derartige Zeitdiagramme übereinander

angeordnet, wobei das obere Diagramm der Menge nichts anderes ist wie die Darstellung des Integralwertes des unteren Diagrammes, welches eine Leistung im Verlaufe der Zeit darstellt.

Je höher der Flächenstreifen im Leistungsdiagramm ist, desto steiler steigt die Mengenkurve an und umgekehrt. Wenn die Leistung ausfällt und den Wert 0 bekommt, so behält der Mengewert seinen bis dahin erreichten Wert und wird durch eine Horizontale dargestellt.

Je feiner uns die Beobachtung die Abstufungen in dem Leistungsdiagramm zu machen gestattet, desto mehr nähert sich das Leistungsdiagramm einem stetigen Kurvenzug. Man hat es dann mit einer Leistungskurve zu tun, deren zugehörige Mengenfunktion eine stetige erste Ableitung hat; denn diese entspricht ja der Leistungskurve. Es ist klar, daß aus den Naturbeobachtungen nur eine Kurve empirisch entnommen zu werden braucht, während die andere dann zwangsläufig bestimmt ist, sei es, daß man die aus den Beobachtungen der Außenwelt entnommene Mengenfunktion differenziert oder die aus den Beobachtungen entnommene Leistungsfunktion integriert.

Will man von letzteren ausgehen, so muß man sich darüber Rechenschaft ablegen, daß uns die Beobachtungen der Außenwelt niemals eine mathematische Ableitung in Form eines Differentialquotienten $\left(\frac{dM}{dt}\right)$ liefern, sondern nur einen Differenzenquotienten $\left(\frac{\Delta M}{\Delta t}\right)$; denn wir können nur endliche Mengenzuwüchse (ΔM) sinnlich wahrnehmen und außerdem jede Beobachtung nur in einem endlichen Zeitintervall (Δt) ausführen. Das Ergebnis

eines Grenzüberganges $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta M}{\Delta t}$ ist niemals etwas „Beobachtbares“, sondern ausschließlich eine sehr wertvolle Rechengröße. Kennt man die Zeitfunktion einer Leistung, so kann man daraus leicht die beobachtbaren Werte der Differenzenquotienten auf Grund des Mittelwertsatzes der Analysis finden.

.....

Wenn man den Verlauf einer Mengenfunktion beobachten will, so kommt es in keiner Weise darauf an, in welcher Zeitspanne die Mengenzuwüchse beobachtet werden. Ausgehend von einem bestimmten Anfangswert wird jeder Zuwachs der Menge zu dem schon vorhandenen Wert hinzuaddiert, wobei allerdings nach Abschluß jeder Messung festgestellt werden muß, wie weit der zeitliche Ablauf fortgeschritten ist. Daß wir nur endliche Mengenzuwüchse beobachten können, haben wir bereits oben erwähnt; es ist wichtig, darauf hinzuweisen, da gerade diese Tatsache bei der Beobachtung von Leistungsfunktionen eine grundsätzliche Schwierigkeit heraufbeschwört. Beobachtet man zum Beispiel bei dem Vorgang des freien Falles die Wegstrecke, in unserer Ausdrucksweise also die „Menge“, so kommt es bei der Aufstellung der Mengenfunktion nur darauf an, die zu verschiedenen Zeitpunkten beobachteten Zunahmen der Menge dem betreffenden Zeitablauf zuzuordnen. Anders dagegen verhält es sich, wenn man aus Beobachtungen die Leistungsfunktion bestimmen will, also in dem Beispiel des freien Falles die Geschwindigkeit. Tatsächlich beobachtbar sind nur endliche Mengenzuwüchse (Δs). Aber es kommt noch dazu, daß diese endlichen Zuwüchse auch nur in endlichen Zeitintervallen (Δt) von uns Menschen beobachtet werden können. Daraus ergibt sich von

selbst, daß wir bei Aufstellung einer Leistungsfunktion immer nur Differenzenquotienten $\left(\frac{\Delta s}{\Delta t}\right)$ tatsächlich feststellen. Wenn in der Physik und hauptsächlich in der Mechanik der Grenzübergang zum Differentialquotient $\left(\frac{d s}{d t}\right)$ gemacht wird, und wenn dann in der Mechanik mit dem so erhaltenen Grenzwert der Geschwindigkeit als einer beobachteten Funktion gerechnet wird, so darf man nie vergessen, daß eine solche stetige Funktion immer nur eine Annäherung an die beobachtete Wirklichkeit darstellt. Tatsächlich beobachtet werden immer nur Differenzenquotienten. Das gleiche gilt auch für wirtschaftliche Größen. Auch hier können wir nur endliche Zuwüchse wirtschaftlicher Mengen beobachten und dazu nur in endlichen Zeitspannen (Δt). Eine sehr wichtige Konsequenz kann man hieraus für die Formulierung des Preises ziehen. Der beobachtete Preis ist stets ein Differenzenquotient aus zwei endlichen Mengenzuwüchsen, zum Beispiel aus Geldzuwachs zu Gewichtszuwachs.

Es ergibt sich die Frage, ob die Beobachtungen in der Außenwelt es gestatten, daß in dem Leistungsdiagramm die Flächenstreifen stets in lückenloser Folge aneinandergereiht werden können. Bei einem Naturvorgang, der kontinuierlich verläuft wie der freie Fall eines Steines oder das Fließen des Wassers in einer Röhre, erscheint dies selbstverständlich möglich; aber der weitaus größere Teil der Erscheinungen in der Außenwelt verläuft diskontinuierlich. Es soll nun gezeigt werden, daß bei diskontinuierlichen Vorgängen die Beschreibung der Erscheinungen ganz verschiedenen Charakter bekommt, je nach der Wahl der Zeiteinheit.

In Bild 2 ist ein einfaches Beispiel aus dem Wirtschaftsleben veranschaulicht. Es stellt die Funktion der Leistung dar, welche ein Gehaltsempfänger annimmt. Der monatliche Mengenzuwachs muß, wie oben gesagt, im Leistungsdiagramm als Flächenstreifen

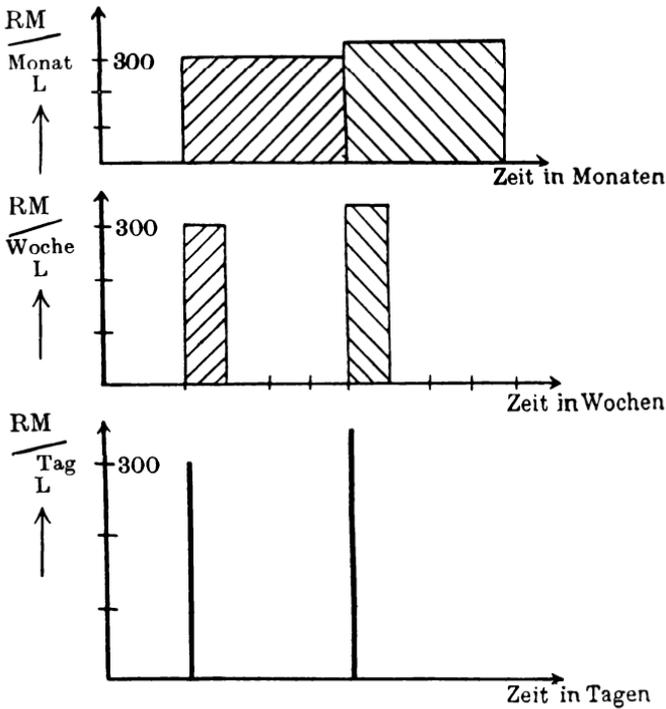


Bild 2

dargestellt werden, und es ist in dem obersten Teil des Diagrammes dieser Flächenstreifen in übertriebenem Maßstab aufgetragen. Er veranschaulicht, daß der Leistungswert im Monat 300 RM./Monat beträgt. Im darauffolgenden Monat möge

eine kleine Gehaltsaufbesserung veranschaulicht sein, so daß der entsprechende Flächenstreifen etwas höher ist. Auf alle Fälle aber läßt sich leicht vorstellen, daß über ein ganzes Jahr hinweg oder noch länger der Leistungswert des angenommenen Gehaltes registriert wird und eine zusammenhängende Fläche bildet. Wenn man nun für die Angabe des Leistungswertes eine andere Zeiteinheit wählt, und zwar einmal RM./Woche, und als zweites RM./Tag, so ergeben sich die zwei darunterliegenden Diagramme. In dem mittleren Diagramm sieht man, daß in der Woche, in welche der Zahltag fällt, ein Leistungswert von 300 RM./Woche eingetragen ist, während in den drei übrigen Wochen keine Leistung vorhanden ist. In dem untersten Diagramm ist dargestellt, daß der Gehalt an einem Tage ausgezahlt wurde mit einem Leistungswert von 300 RM./Tag und an allen übrigen Tagen keine Leistung erfolgte. Es ist möglich, eine noch schärfere Diskontinuität zu erreichen, wenn man als Zeiteinheit der Leistung die Stunde oder gar die Minute wählen würde.

Um dieses Diagramm erschöpfend diskutieren zu können, ist es notwendig, für die zwei wichtigsten Zeitwerte eigene Bezeichnungen einzuführen. Es soll:

1. unter Ereigniszeit diejenige Zeit verstanden werden, die abläuft, bis das qualitativ gleiche Ereignis sich wiederholt. In dem Beispiel der Gehaltsauszahlung ist diese Ereigniszeit ein Monat;
2. unter Ereignisdauer diejenige Zeitspanne verstanden werden, die zur Vollendung des einmaligen Ereignisses erforderlich ist. Bei dem Beispiel der Gehaltsauszahlung beträgt diese Ereignisdauer nur wenige Sekunden (Bild 3).

Aber es können auch Fälle vorkommen, in denen diese Ereignisdauer viel größer ist. Betrachtet man zum Beispiel in einem geschlossenen Wirtschaftsgebiet den Leistungsbetrag der Getreideernte, so ist in diesem Fall die Ereigniszeit ein Jahr. Da

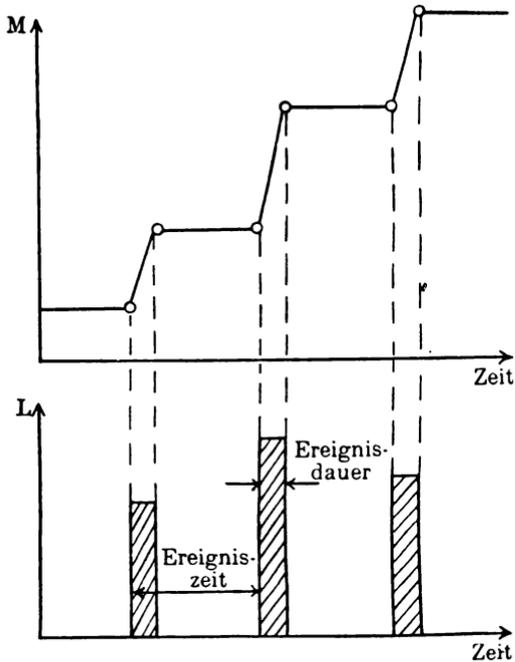


Bild 3

aber die klimatischen Verhältnisse in den verschiedenen Gegenden eines Landes verschieden sind, so kann man wohl damit rechnen, daß selbst für die gleiche Erntefrucht die Ereignisdauer mindestens einen Monat beträgt. Dies ist so zu verstehen, daß nicht auf allen Feldern am gleichen Tag geerntet wird, sondern auf dem einen Feld früher, auf dem andern Feld später.

Auf einem Feld wird die Erntesaison des Jahres begonnen, auf einem anderen beendet.

Es ist einleuchtend, daß das Verhältnis der Ereignisdauer zur Ereigniszeit ausschlaggebend ist für die Gestalt der Mengenfunktion. Ist diese Verhältniszahl sehr klein, so nähert sich die Mengenfunktion einem unstetigen Verlauf; liegt diese Verhältniszahl in der Nähe von 1, so wird die Mengenfunktion einen sehr stetigen Verlauf nehmen. Der Grenzfall: Ereignisdauer = Ereigniszeit stellt ein kontinuierlich verlaufendes Ereignis dar. An dem Beispiel der Leistungsfunktion für die Gehaltsempfänger sollen die Auswirkungen dieser Tatsache erläutert werden.

Erfahrungstatsache ist, daß der Gehalt nur einmal im Monat ausgezahlt wird, und daß daher das Leistungsmaß RM./Tag den tatsächlichen Verhältnissen viel näher kommt wie das Leistungsmaß RM./Monat. Bleiben wir bei dem Leistungsmaß RM./Tag, so ergibt sich das Bild für die Leistungsfunktion und für die Mengenfunktion, wie aus nachfolgendem Diagramm unter 3 ersichtlich (Bild 4). Wählt man dagegen als Leistungsmaß RM./Monat, so werden sich die Flächenstreifen lückenlos aneinanderreihen und die zugehörige Mengenfunktion wird ein stetiger Kurvenzug werden. Aus dem zweiten Beispiel sieht man zunächst folgendes: Wählt man als Zeiteinheit die Ereigniszeit, das heißt die Zeit, die verstreicht, bis das qualitativ gleiche Ereignis sich wiederholt, so ergibt sich in dem Diagramm der Leistungsfunktion eine geschlossene Fläche und in dem Diagramm der Mengenfunktion eine stetige Kurve.

Wählt man dagegen als Zeiteinheit einen Betrag, der kleiner ist als die Ereigniszeit, so werden in dem Leistungsdiagramm ge-

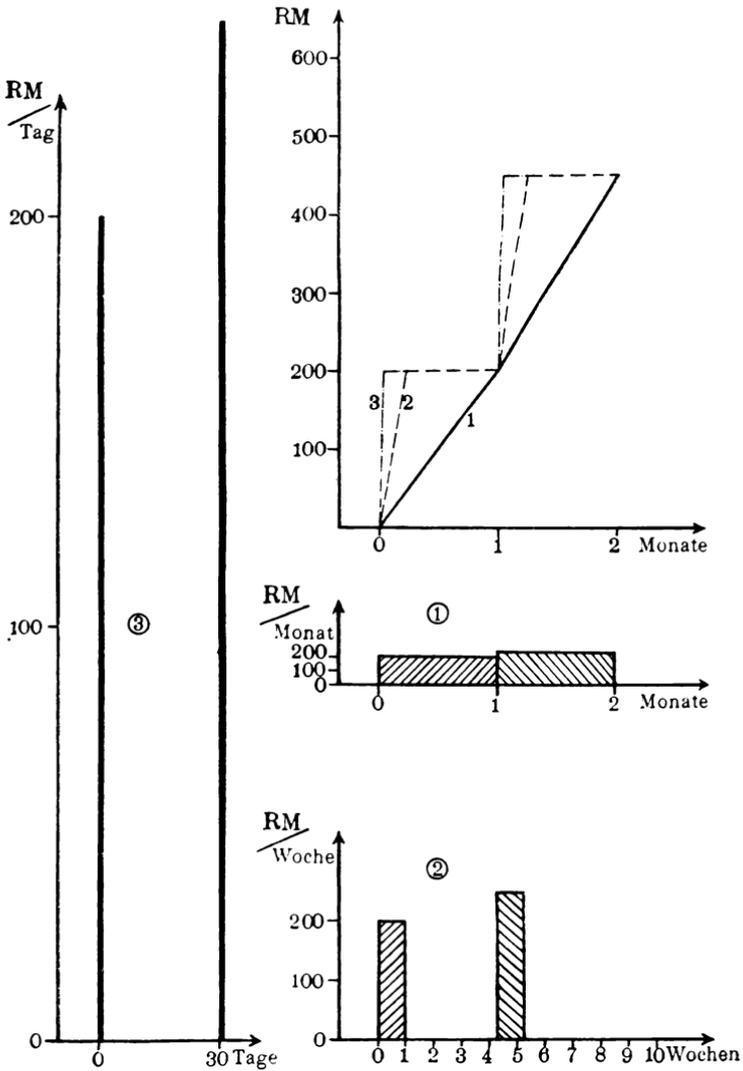


Bild 4

trennte Flächenstreifen erscheinen, während in dem zugehörigen Mengendiagramm die Mengenfunktion sich je nach dem Grade der Diskontinuität immer mehr einem unstetigen Kurvenzug nähert. Die schärfste Unstetigkeit wird dann erreicht, wenn man als Zeiteinheit die Ereignisdauer wählt. Diese würde im Beispiel der Gehaltsauszahlung nur wenige Sekunden betragen und in diesem Falle dürfte man mit genügender Annäherung den Verlauf der zugehörigen Mengenfunktion als unstetig bezeichnen.

Man sieht also, daß dasselbe Begebnis der Gehaltsauszahlung je nach der Wahl der Zeiteinheit einmal eine unstetige Mengenfunktion zur Folge hat (nämlich, wenn man als Leistungsmaß RM./Sekunde verwendet), das andere Mal eine stetige Mengenfunktion zur Folge hat (nämlich, wenn man als Leistungsmaß RM./Monat verwendet).

Man kann die Darstellung auch noch von einem anderen Standpunkt aus beleuchten. In einem Mengendiagramm werden die beobachteten Mengen streckenmäßig dargestellt, in einem Leistungsdiagramm flächenmäßig. Die in einem Monat zur Auszahlung gelangende Gehaltsmenge muß in einem Leistungsdiagramm bei gleicher Maßstabwahl stets durch die gleiche Fläche dargestellt werden, ganz gleich, ob man als Zeiteinheit den Monat, die Woche, den Tag oder die Minute verwendet. Je kleiner man das Zeitmaß wählt, desto größer wird der Ordinatenwert. Wollte man als Zeitmaß einen Augenblick verwenden, der sich in der Grenze dem Wert Null nähert, so würde bei einem endlichen Mengenzuwachs die Ordinate über alle Grenzen hinauswachsen, das heißt also, daß man Momentanereignisse in einem Leistungsdiagramm überhaupt nicht zur Darstellung bringen kann.

Die innere Begründung dieser Erscheinung liegt darin, daß uns zur Beobachtung irgendeines Ereignisses immer eine endliche Zeitspanne (Δt) zur Verfügung stehen muß; aber ganz unabhängig von der Frage der Beobachtungsmöglichkeit können wir uns Momentanereignisse nicht vorstellen. Das bescheidenste Ereignis erfordert auch in unserer reinen Vorstellung stets einen endlichen Zeitablauf. Daher müssen wir auch alle beobachteten Leistungen als Differenzenquotienten $\left(\frac{\Delta M}{\Delta t}\right)$ darstellen, womit gesagt sein soll, daß alle beobachteten Leistungsfunktionen nicht als stetige Kurven wiedergegeben werden dürfen.

Welchen Einfluß hat nun die Wahl der Zeiteinheit auf die Gestalt des Leistungsdiagrammes und anschließend daran auf die Gestalt des Mengendiagrammes? Schon weiter oben wurde auf folgendes hingewiesen: Wählt man die Zeiteinheit gleich der Ereigniszeit, so schließen sich in dem Leistungsdiagramm die Flächenstreifen lückenlos, aber auch ohne sich zu überdecken aneinander und das zugehörige Mengendiagramm wird durch eine stetige Funktion dargestellt.

Wählt man die Zeiteinheit kleiner als die Ereigniszeit, im äußersten Fall gleich der Ereignisdauer, so werden die Flächenstreifen des Leistungsdiagrammes sich nicht mehr lückenlos aneinanderreihen, sondern durch Leerflächen unterbrochen sein. Im Mengendiagramm kommt dies durch eine Treppenlinie zum Ausdruck, die sich im extremen Fall einem unstetigen Kurvenzug nähert.

Es bleibt nun noch der Fall zur Diskussion, wie Leistungsdiagramm und Mengendiagramm sich darstellen, wenn die Zeit-

einheit größer als die Ereigniszeit gewählt wird. Am besten geschieht dies an Hand eines ganz praktischen Beispiels. Aus Gründen der bequemen Darstellung wählen wir den Fall eines Arbeiters, der wöchentlich ausgezahlt wird. Die Ereigniszeit beträgt dann eine Woche. Die Ereignisdauer möge beispielsweise mit einem Tag angesetzt werden, wobei es jedem überlassen bleibt, auf die richtigen Zeitmaße zurückzugehen. Das beifolgende Leistungsdiagramm gibt an, welche Beträge am Zahlungstag jeder Woche ausgezahlt wurden (Bild 5). Würde man als Leistungsmaß für dieses Ergebnis RM./Woche wählen, so ist nach dem oben Gesagten klar, daß im Leistungsdiagramm sich die wöchentlichen Lohnauszahlungen darstellen würden als eine lückenlose Aufeinanderfolge von Flächenstreifen, deren Ordinaten die Werte 35 RM./Woche, 45 RM./Woche usw. haben würden. Will man aber nun als Leistungsmaß für den Arbeitnehmer das Maß RM./Monat wählen, so muß man stets 4 Wochen- auszahlungen zusammenfassen, um einen Monatswert zu erhalten. Da aber während des Monats 4 Auszahlungen erfolgen, so ist es klar, daß sich die Flächenstreifen, die den Leistungswert RM./Monat darstellen, vierfach überdecken. Vierfach deswegen, weil bei unserem Beispiel eine Zeiteinheit (Monat) gewählt wurde, die das Vierfache der Ereigniszeit beträgt.

In dem zugehörigen Mengendiagramm nun ergibt sich folgendes: Die ersten vier Wochen- auszahlungen werden als ein Betrag zusammengefaßt und bedeuten den Mengenzuwachs im ersten Monat. Dabei soll die Annahme gemacht werden, daß zu Beginn des Monats der Mengenwert den Betrag Null hatte. Nach Ablauf der ersten Woche, in der nach dem Beispiel ein Mengenzuwachs

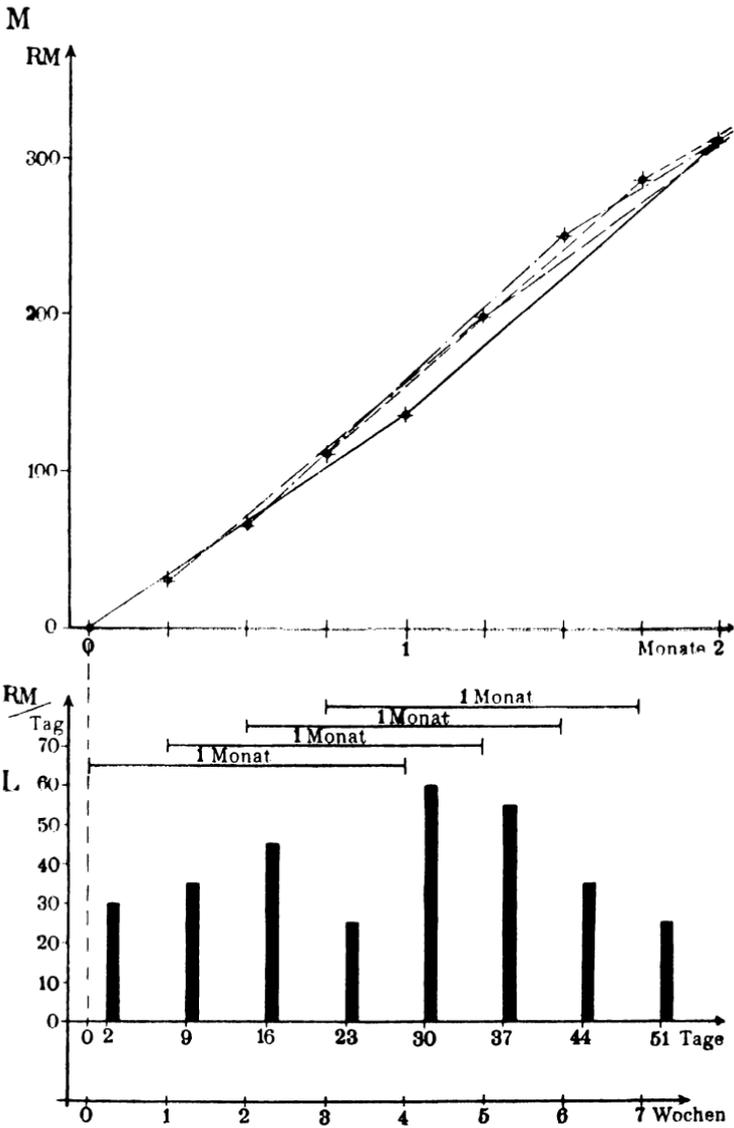


Bild 5

von 30 RM. erfolgte, muß man nun die weiteren vier Wochen-
auszahlungen, das heißt die Auszahlungen der zweiten, dritten,
vierten und fünften Woche zu einem neuen Monatszuwachs zu-
sammenfassen und ausgehend von einem Wert 30 RM. in das
Mengendiagramm eintragen. Man sieht, daß die Kurve der Mengen-
funktion nicht mehr eindeutig ist, sondern vieldeutig wird. Der
Grad der Vieldeutigkeit wird bestimmt durch die Zahl, die an-
gibt, das Wievielfache der Ereigniszeit die gewählte Zeiteinheit
ist.

Diese Vieldeutigkeit ist bei wirtschaftlichen Vorgängen ziem-
lich unbedeutend, vor allem deswegen, weil man instinktiv als
Zeiteinheit gewöhnlich die Ereigniszeit wählt und damit, wie
schon weiter oben dargelegt, jede Vieldeutigkeit entfällt. Anders
dagegen verhält es sich in der Physik und insbesondere in der
Molekularphysik. In der Physik ist man bestrebt, stets die gleiche
Zeiteinheit zugrunde zu legen und vor allem wird durch die immer
mehr verbreitete Anwendung des C—G—S-Systems still-
schweigend die Sekunde als die maßgebliche Zeiteinheit jeder
physikalischen Berechnung zugrunde gelegt. Bei kontinuierlich
ablaufenden Vorgängen, wie sie vor allem in der Mechanik auf-
treten, spielt die Bevorzugung einer bestimmten Zeiteinheit keine
Rolle; dagegen ist die Wahl der Zeiteinheit, wie soeben gezeigt
wurde, von ausschlaggebender Bedeutung bei allen Einzelereig-
nissen, die sich in gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Zeit-
abständen wiederholen.